د. أميمة خفاجى

أصل الإنسان
وسقوط نظرية دارون

الاستنساخ و البحث
عن الخلود



د. أميمة خفاجى

أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون

الاستنساخ.. والبحث عن الخلود

مطبعة سجل العرب
٥٩٣٢٧٠٦
٤٨٥٤٧٦٤
٢٠٠٣

أصل الإنسان وسقوط نظرية دارون

الاستنساخ..
والبحث عن الخلود

المؤلف:
د. أميمة خفاجى
أستاذ مساعد الهندسة الوراثية
جامعة قناة السويس

فصل الوان وتجهيزات فنية
فوتوسكرين ت: ٣٤٧٥٦٨٦ / ٣٤٦٥٦٩٣
كمبيوتر: دار الجهاد

الطبعة: الأولى ٢٠٠٣
الناشر: المؤلف

رسم الغلاف: أشجان
رقم الإيداع: ٢٠٠٣/١٦٧١٢
الترقيم الدولى: ISBN
977-17-1160 - 1

أصل الإنســان وســقــوط نظرية دارون

الاستنساخ .. والبحث عــن الخلـود

بسم الله الرحمن الرحيم

"رَبَّنَا آتِنَا مِنْ لَدُنْكَ رَحْمَةً وَهَيِّئْ لَنَا مِنْ أَمْرِنَا رَشَدًا".

[الكهف ـ ١٠]

صدق الله العظيم

إهداء

لم أعرف للموت مصيبة قدر ما عرفتها برحيلك ...

ثقيلة هى الدنيا .. وكم ثقلت بعدك مستقراً ومقاماً ..

منذ متى وقد رحلت عنا ؟

منذ أيام وشهور .. وربما منذ أعوام ودهور ..

ولكننى أشعر فى كل لحظة بأنك لم تفارقنا سوى الآن ..

الآن فقط .. لأنك لم تغب عنا بعد .. رغم طول فراقك .

ولكن !

كيف السبيل إليك وقد انقطع الرجاء ؟

أَيُظَن أنك رحلت عنا ..؟

كلا.. فلم يرحل عنا سوى جسدك .. وستظل محفوراً فى قلوبنا ..

روحك بجوارنا .. تعيننا .. تذكرنا .. بالخير والرحمة والعدالة .

وسنلحق بك .. وإن طالت الدنيا فهى قصيرة ..

وسنلحق بك لا محالة .. ليكون عندئذ :

"حسُن أولئك رفيقا"

إلى أستاذى الكبير / الدكتور سعيد الشامى ..

رئيس جامعة قناة السويس الراحل ..

تقديراً وعرفاناً..

تلميذتك

أميمة خفاجى

مقدمة

هل نحن فى عصر الكوميديا العلمية ..؟

استنساخ قطع غيار بشرية لصيانة الإنسان وترميمه ..!!!

تكاثر خضرى للحيوان والإنسان ..!

انقراض الرجال واستغناء الإناث عن الذكور ..!

بيع واستئجار الأرحام ..!

زراعة ونقل الأعضاء واستخدام أعضاء الموتى و نقلها للأحياء مثل القرنية ..الكبد...!!

برمجة وإعادة الكائنات الحية والخلط بينهم لاستخلاص كائنات عجيبة لا بشرية ولا حيوانية تجمع بين هذا وذاك كما تحدثت الأساطير عن الكائنات المخلوطة الكيميرا ..!

لم تعد المسألة ضرباً من الخيال وإنما أصبحت حقيقة علمية .. مرعبة بل ومفزعة أيضاً .. أصبحت كوميديا ..ملهاة علمية .

أن يصبح هناك فأر ذكى وآخر غبى !!

هذا هو الغريب بل والمدهش بعينه ..!

ولكن ما العجب فى ذلك وقد فاجأتنا الهندسة الوراثية والاستنساخ بأغرب وأعجب من ذلك بكثير .

ولقد صحح المؤلف فى هذا الكتاب بعض المفاهيم التى يرددها البعض وتثير الرعب والفزع بين القراء والناس .. مثل :

حقيقة استنساخ الموتى ..

والاستنساخ من العظام ..

والاستنساخ العلاجى ..

كما وضع بين أيدينا حكمة الخالق فى أن يتكاثر الإنسان والحيوان جنسيا فقط ولا يستنسخ طبيعياً أو يتبرعم..كما أجاب على التساؤلات الآتية :

هل الـ DNA (المادة الوراثية) مادة حية ..؟

وهل يمكن الكشف عن آثار أى إنسان بمجرد العثور على شعرة أو ظفر منه أو منديل ملوث أو مبلل بعرقه كما نقرأ فى الروايات البوليسية .. ؟

بالفعل هذه المفاهيم تم تصحيحها فى هذا الكتاب .. وأن المادة الوراثية لا هى حية ولا ميتة لأنها عبارة عن حمض نووى وسكر وفوسفات وقاعدة نيتروجينية.. وتوجد فى جميع الخلايا بما فى ذلك خلية بصيلة الشعر وليس الشعر نفسه .. كما توجد فى خلايا الجذور التى ينبت منها الظفر وليس الظفر نفسه .

أما العرق فلا شأن له بها لأنه ليس كاللعاب أو الدم أو السائل المنوى ..فمجرد وجود عينة من دم أو سائل منوى أو عظام يمكن عزل المادة الوراثية الـ DNA لحاملها والكشف عنه .. وكون المادة الوراثية تفسد بعد ست ساعات كما يردد البعض غير صحيح .. فالمادة الوراثية يمكن حفظها لعصور ودهور .. لأنها موجودة فى خلايا داخل العظام وقد يصيبها التلف أو يصحبها نقص ما لكنها موجودة ويمكن علاج هذا التلف لمعرفة المادة الوراثية الأصلية وإعادة زرعها من جديد .

كما عرف القراء أن المرض الوراثى لا يعنى بالضرورة أنه موروث من أحد الأبوين أو الأجداد .. لكنه يعنى أن هناك خللاً ما قد حدث فى المادة الوراثية الـ DNA التى تحتوى على الجينات .. أى خلل جينى وقد يكون هذا الخلل الجينى موروثاً من أحد الأبوين ولكنه ليس حتماً وليس بالضرورة مأخوذ منهم .. لأن هذا الخلل الجينى قد يستحدث وينشأ نتيجة تفاعلات معينة مع البيئة المحيطة وتعاطى أدوية معينة أدت إلى حدوث طفرات وتغيرات فى الجينات أو المادة الوراثية.

المشكلة أن حدوث هذا التغير فى الكائن مهمـا كان سببه سواء وُرث من الأجداد أو أُستحدث نتيجة عوامل وتفاعلات بيئية وكيميائية قد يُورث .. لتعانى منه الأجيال القادمة .

كل هذه المفـاهيم وغـيـرها من المعلومـات التى لابد وأن تصـحح لدى الناس .. وأمانة المعلومة ومصدرها كان من أهم معالم هذا الكتاب .

وتناول المؤلف قضية الاستنساخ بفلسفـة علمية ورؤية منطقية ومن أهم ما تضمنه هو أمـانة العـرض والمراجع والمصـادر المأخـوذ منهـا بعض المعلومـات ..ثم فلسـفـة وحكمة تناول هذه الأبحـاث وما الضرورة والحـاجة الملحة إليـها فى عصـرنا الحالى خاصة وأن الجميع يكتب فى الاستنساخ سواء كان متخصصاً أو غيره .

ولا شك فى أن القارئ سيفاجأ ببعض المعلومات الغريبة والمفزعة فى آن واحد .. كإمكانية تأجيل الـشيخوخة وعلاج فقـدان الذاكرة وكيفية تقويتـها وعلاج السرطان والزهايمر وغيرها من الأمراض المستعصية .

كـمـا أن من أخطر الأمـور التى تم طرحـهـا فى هذا الكتـاب مـسـألة الخلط بين الكائنات وتشابه أجنة بعض الكائنات المخـتلفة .. لدرجة يصعب التميـيز بينها .. مما يؤكـد وينبئ بحقـيقـة الخلط بين الكائنات وإعـادة برمـجتـها وفـقاً لأهواء العلمـاء ورغـبـاتهم ، كـمـا أن تشابه وتـقارب المادة الوراثيـة فى كل من الفـأر والشـمبـانزى بدرجـات تثير الحـيرة والشك فنـحن نقارب الشـمـبانزى بـــ ٩٨٪ والـفأر بقـاربنا بـــ٩٩٪..كيف يكون الأمر كذلك ؟

كما تميز الكتاب عن سائر كـتب الاستنساخ التى صدرت حتى الآن بفصل علمى متـخصص لحد مـا (تنويرى) عن كيفـية الاستنسـاخ بطريقة علمـية مبـسطة بالشرح والصور مما يؤكـد أهمية شـرح الموضوع وتبـسيطه وتوصيله للقـارئ بطريقة سليـمة وصحيحة لدى المؤلف .

أشجان

1

قطع غيار بشرية

" من لم ينفعه الحق يضره الباطل،
ومن لم يستقم به الهدى يجر به
الضلال "

على بن أبى طالب

إعادة ترميم الإنسان وصيانته بالاستنساخ

قال تعالى : ﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ ﴾ [الحج ـ ٥].

وتكرر لفظ النطفة فى القرآن الكريم فى اثنى عشر موضعا منها :

﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الإِنسَانَ مِن سُلالَةٍ مِّن طِينٍ (١٢) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ﴾ [المؤمنون ـ ١٣] .

﴿ أَيَحْسَبُ الإِنسَانُ أَن يُتْرَكَ سُدًى (٣٦) أَلَمْ يَكُ نُطْفَةً مِّن مَّنِيٍّ يُمْنَىٰ (٣٧) ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّىٰ (٣٨) فَجَعَلَ مِنْهُ الزَّوْجَيْنِ الذَّكَرَ وَالأُنثَىٰ﴾ . [القيامة ـ ٣٩].

﴿ إِنَّا خَلَقْنَا الإِنسَانَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ﴾ [الإنسان ـ ٢].

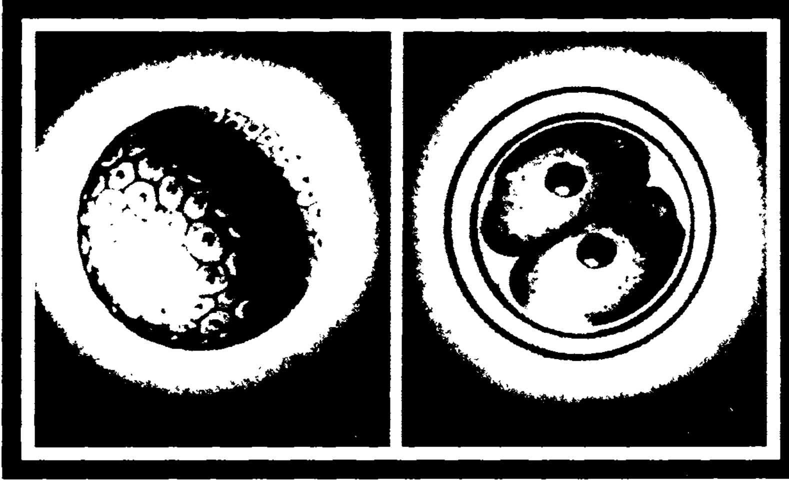
وقبل أن نتوقف عند المضغة غير المخلقة وهى التى لم تتكشف بعد لأعضاء متميزة والتى تعد لعبة العلماء الآن للحصول على أعضاء بديلة للأعضاء التى

أصابها التلف والعلل المختلفة ، ستتوقف عند الدقة المتناهية فى كتاب الله عز وجل فى وصف هذه المراحل الثلاثة :

النطفة .. العلقة ..المضغة .. والنطفة تعنى (الحيوانات المنوية) أو (البويضة) والمشيج هو الشىء المختلط .. ولم يذكرها الله عز وجل فى كل المواضع بأنها نطفة أمشاج أى مختلطة من الذكر والأنثى وكأنه من الممكن خلق الإنسان من نطفة واحدة فقط ذكرية كانت أو أنثوية .. كما يحدث الآن بالاستنساخ .. مجرد الحصول على خلية ما جسدية وغرس نواتها فى بويضة امرأة ـ امرأة وليس رجلاً أى انه لا يمكن الاستغناء عن النساء بأى حال من الأحوال ولكن يمكن الاستغناء تماماً عن الذكور ـ للحصول على صورة كاملة للشخص المراد استنساخه.. صورة فقط .. نسخة طبق الأصل .

ولكى نفهم كيف أمكن بالاستنساخ العلاجى إعادة ترميم الإنسان وصيانته وذلك عن طريق الأجنة فى مراحل نموها المبكرة جدًا أى قبل اكتمالها سنتوقف قليلاً عند شرح القرآن الكريم لخلق الإنسان ، وكيف ذكرت كلمات الله هذه المراحل بمنتهى الدقة والإيجاز وكأنك أمام أحدث مرجع فى علم الأجنة..ويقسم بعض علماء الأجنة مراحل تكون الجنين إلى : مرحلة النطفة ومرحلة الحميل ذى الكتل البدنية (المضغة) ومرحلة التخلق أو تكوين الأعضاء Organogenesis.

والنطفة تبدأ بالانشطار فتنقسم البويضة المخصبة عدة انقسامات متتالية فتنقسم إلى اثنين شكل (١) .. ثم إلى أربع ثم ثمانٍ ثم ست عشرة حتى تتكون مئات الخلايا على هيئة ثمرة التوت وعندئذ تسمى Morulla حتى تصل الكرة الجرثومية إلى مرحلة Blastulla ثم تحاط النطفة (وهى عبارة عن كرة جرثومية لا يزيد حجمها عن نقطة) بدماء للتغذية.. وسميت علقة حيث تتعلق الكرة الجرثومية البلاستولا بأكملها بالرحم .. ثم بداية ظهور الكتل البدنية التى بظهورها تتحول العلقة لمضغة ثم تتحول إلى عظام الفقرات .



البويضة المخصبة خمسة أيام بعد التلقيح　　البويضة المخصبة يوم واحد بعد التلقيح

شكل (١) النمو المبكر للبويضة المخصبة

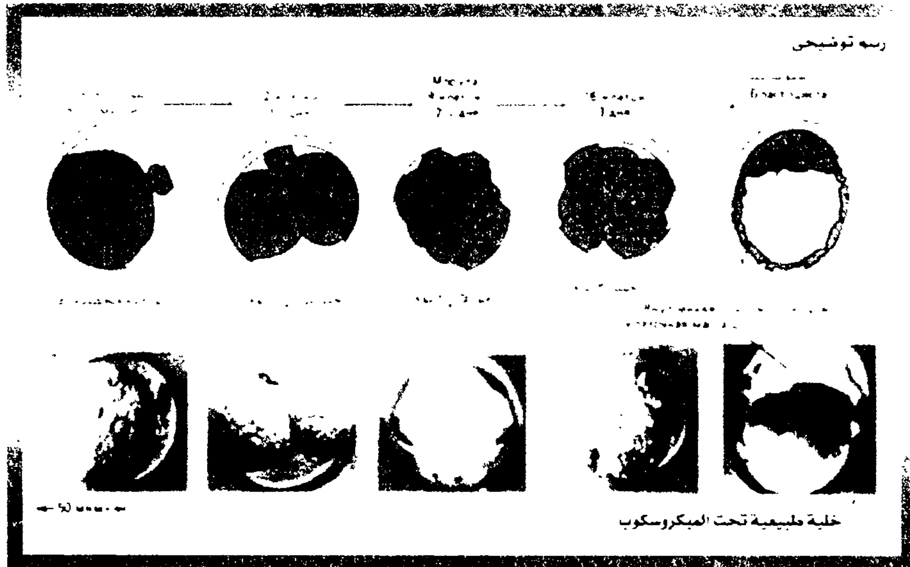
والكتل البدنية هى الأساس الذى يقوم عليه الجهاز الهيكلى والعضلى ويمكن معرفة عمرالجنين بمعرفة عدد الكتل البدنية وهذه الكتل البدنية هى التى تعطى الجنين شكل المضغة (قطعة ممضوغة) شكل (٢) .



شكل (٢) صورة للجنين أثناء تكون الأعضاء الأساسية

يصبح معنى مضغة مخلقة وغير مخلقة واضحاً جلياً الآن وكل ما يهمنا هنا الكرة الجرثومية قبل تميزها وتشكلها للجنين حيث يستخدم العلماء هذه المضغة غير المخلقة أو التى لم تبدأ بعد فى مرحلة التمايز ـ تكشف الخلايا الذى يؤدى لظهور الأعضاء والأجهزة ـ فى عملية استنساخ الأعضاء .. وذلك بتوجيه الخلايا بعد عزل الخلايا الجذعية أو خلايا المنشأ الأم من الكتلة الخلوية الداخلية وتسخيرها لتتكشف لخلايا معينة للحصول على الأعضاء المطلوب استنساخها.شكل (٣).

والنطفة الامشاج هى النطفة المختلطة أى البويضة الملقحة وإذا ما لقحت البويضة بدأت انقسامات متعددة وتعرف هذه المرحلة بمرحلة الانقسام أو الانشقاق Cleav-age وتتحول النطفة الامشاج (البويضة الملقحة) إلى ما يشبه التوت فتسمى عندئذ التوتة Morulla ثم تنتقل بعد ذلك لتصير مثل الكرة وتدعى عندئذ الكرة الجرثومية Blastula ويبقى قطر النطفة الامشاج حتى بعد أن تصبح كرة جرثومية لا يزيد عن مليمترات .



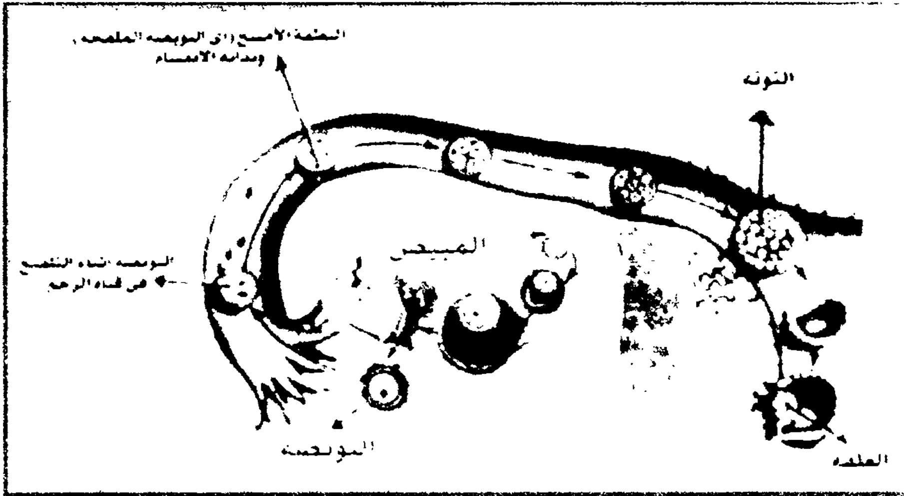
شكل (٣) مراحل انقسام البويضة فى الثدييات من خليتين وحتى مرحلة البلاستوسيست وتكون الكتلة الخلوية الداخلية التى تعزل منها الخلايا الجذعية.

وتتحول حينئذ إلى المرحلة التى تليها وهى العلقة .. هى الطور الثانى التى تنتقل إليه النطفة ويبدأ التعلق عندما تلتق الكرة الجرثومية بجدار الرحم .. وتمد الخلايا الخارجية الآكلة معاليق متعددة Microville لتلتقى بمثيلاتها الموجودة على الخلايا فى غشاء الرحم وتتشابك هذه المعاليق لتتعلق الكرة الجرثومية بجدار الرحم .

ولا شك أن أهم ما يميز هذه المرحلة هو هذا التعلق وأن وصف العلقة العالقة بجدار الرحم هو أدق وصف لهذه المرحلة شكل (٤) ثم يبدأ ظهور أول كتلة بدنية عندئذ تكون العلقة تحولت إلى مضغة ثم تبدأ الكتل البدنية فى الظهور لتبلغ ٤٢ إلى ٤٥ زوجا من الكتل البدنية والكتل البدنية هى التى تعطى الجنين شكل المضغة..(أنظر خلق الإنسان بين الطب والقرآن تأليف د. محمد على البار) .

﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مُّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ ﴾ [الحج ـ ٥].

وسبحان الله الذى وصف هذا الوصف الدقيق: ﴿ أَلَيْسَ ذَٰلِكَ بِقَادِرٍ عَلَىٰ أَن يُحْيِيَ الْمَوْتَىٰ ﴾ [القيامة ـ ٤٠].



شكل (٤) كينية صبح البويضة نطفة أمشاج بعد التلقيح ثم تتعلق بجدار الرحم ولذلك تسمى العلقة

ولكن شتان بين إحياء الموتى من العظام وبين استنساخ الموتى أيضا من العظام فالاستنساخ بحاجة إلى بويضة ـ نواتها مفرغة ـ ورحم علاوة على أنه بالاستنساخ سنعيد صورة الراحل وليس شخصيته لأنه لا يمكن تجاهل أن الصفات الوراثية لا يمكن إظهارها والتعبيرعنها إلا بالتفاعل مع الظروف البيئية المحيطة .

وكل ما فى الأمر أنه بالشطارة العلمية أخذنا لك لقطة حية رغم كونك عظاماً ، وتصبح مسألة حفظ حينات العظماء لإعادتهم للحياة مرة أخرى خيالاً علمياً .. أكذوبة وليست حقيقة .

ولكن يبقى هناك هدف آخر فى هذه القضية وهو استخدام بعض هذه الجينات المسئولة عن بعض الصفات المرغوبة وإمكانية زرعها فى أجنة جديدة للحصول على هذه الصفات ومن هنا جاء الحلم الكبير الذى يراود العلماء بإمكانية تحقيق حلم الإنسان المتفوق Superman السوبرمان.

انقراض الرجال:

ومن أهم تطبيقات الاستنساخ العملية انه يمكن استنساخ بعض الأعضاء كقطع غيار من نفس الشخص بل وسيستخدم الاستنساخ العلاجى لإنقاذ المرضى الذين يعانون من أمراض السكر والكبد والقلب وأمراض الدم واضطرابات المناعة.

والاستنساخ هو عبارة عن تكاثر أو توالد بدون إخصاب أو تلقيح (أى بدون أن تُخصب البويضة بنطاف) أى ينتج من شخص واحد قد يكون ذكرًا أو أنثى ويمكن الاستغناء عن الذكور ولكن لا يمكن الاستغناء عن الإناث بأى حال من الأحوال لأن الأنثى هى التى تحتوى على البويضة التى تزرع فيها خلية المستنسخ سواء كانت هذه الخلية مأخوذة أو منزوعة ومعزولة من ذكر أو أنثى.

شئ مضحك ..

أليس كذلك ؟!

كوميديا ..

أى نحن لسنا بحاجة إلى رجل .

الاستنساخ العلاجى Cloning Therapeutic

يجب أن نعرف أن هناك فرقا بين كل من الاستنساخ التوالدى والاستنساخ العلاجى والعلاج الجينى Gene Therapy .

وقد تم بالفعل إنتاج أجنة بشرية باستخدام تقنيات الاستنساخ والشركة التى سعت إلى ذلك كان هدفها الحصول على أجنة مبكرة (خلايا لم تتكشف بعد .. مضغة غير مخلقة) لعزل الخلايا الجذعية (خلايا المنشأ) منها لتصبح المخزن الأساسى والأولى لإنماء الخلايا المختلفة من خلايا عصبية أو عضلية أو نسج أخرى مختلفة بديلة شكل (٥).

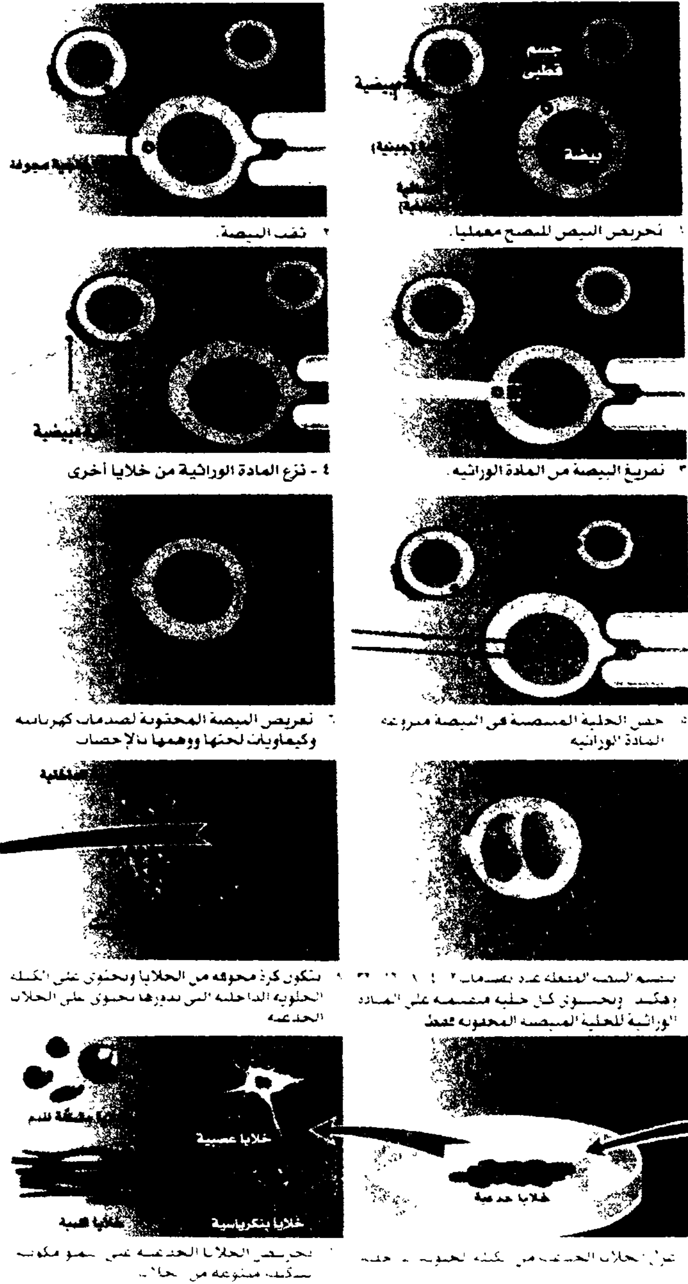
أى بعبارة ابسط قطع غيار مختلفة تستعمل لعلاج مصابين بعلل مختلفة ومتباينة أو ممن يعانون بترعضو ما من الأعضاء.

فالهدف هنا هو العلاج.

ولذلك يطلقون عليه العلاج بالاستنساخ والأهم من ذلك كله هو القضاء تماماً على مسألة رفض المريض للخلايا الجديدة أو الأعضاء الجديدة لأنها مأخوذة من المريض نفسه إذ أمكن استخدام خلايا المريض ذاته باستخدام المادة الجينية الوراثية لتوليد مثلاً جزيرات بنكرياسية لعلاج مرض السكر أو للحصول على خلايا عصبية لإصلاح الاحبال الشوكية التالفة.

وهذا كله يختلف كل الاختلاف عن الاستنساخ التوالدىClon- Reproductive ing الذى ينشأ نتيجة غرس أو زرع خلية من فرد ما (كاملة العدد الكروموسومى) فى رحم امرأة للحصول على صورة مطابقة لنفس الفرد أو ذات الفرد المأخوذ منه تلك الخلية .. أى ولادة طفل مستنسخ.

ولتطبيق الاستنساخ سواء كان استنساخاً حيوانياً أو بشرياً لابد من توفير أعداد هائلة من البيض (البويضات) وذلك لإجراء التجارب عليه حيث إنه تنجح تجربة واحدة من بين مئات التجارب..ولنا ما نتخيله فى مسألة تبرع أو بيع النساء (فى الخارج) لبيضها وكأنها دجاج .



خطوات الاستنساخ العلاجى

شكل (٥)

فالهدف الرئيسى هو العلاج ..العلاج فقط وإنقاذ مرضى العلل المستعصية فمثلاً عندما يُجمع بيض من امرأة مصابة بمرض القلب وتفعيله وحثه فى المعمل لإنتاج خلايا عضلية قلبية تتنامى فى أطباق بترى (المعملية) لغرسها فى المرأة ذاتها لإصلاح المنطقة المصابة فى قلبها .شكل (٦).

وهذه الطريقة سبق نجاحها فى عام ١٩٨٣ حيث أكدت العالمة زيروتسون بجامعة هارفارد أن الخلايا الجذعية المعزولة من أجنة فئران تكونت بالتوالد البكرى يمكنها أن تعطى تشكيلة رائعة ومختلفة من النسيج بما فى ذلك النسيجان العضلى والعصبى..(راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ).

وكل الآمال الآن تنحصر فى الحصول أو اشتقاق خلايا عصبية من أجنة مستنسخة ومن ثم يمكن علاج أصعب الأمراض مثل اضطرابات المخ والصرع والزهايمر.. إضافة إلى إمكانية زرع خلايا جزيرات البنكرياس المنتجة للأنسولين التى تعالج السكر.

كما أن الخلايا الجذعية من الأجنة المستنسخة يمكن أيضاً أن توجه لتصبح خلايا عضلية قلبية يعالج بواسطتها قصور القلب والنوبات القلبية .

ومن التطبيقات الأكثر أهمية استخدام الاستنساخ العلاجى فى حث الخلايا الجذعية المستنسخة لتتمايز إلى خلايا الدم لعلاج مرض التصلب والتهاب المفاصل الروماتويد ، ثم السرطان .



شكل (٦) استنساخ قلب من خلايا جذعية

إن تسريب الخلايا المكونة للدم المشتقة من الخلايا المستنسخة قد يتسبب فى إعادة وإصلاح المناعة الذاتية للأفراد المصابين .. ولكن يجب التأكد من أن هذه الخلايا المستنسخة سوية وبحالة جيدة .

والحقيقة الخيالية فى الموضوع هى أن الخلايا المستنسخة تبدو أكثر فتية وحيوية عند مقارنتها بالخلايا التى استنسخت منها حيث إنه توجد نهايات فى المادة الوراثية تقصرعادة أو تتلف مع الكبر مما يؤدى إلى شيخوخة الخلايا (أنظر باب الشيخوخة) ويبدو أن الخلايا المستنسخة تعالج هذه المسألة .

أيضاً هناك محاولة لاستخدام تلك التقنية " الاستنساخ العلاجى " فىAndrogensis (تولد الذكورة) لتكوين خلايا جذعية لعلاج رجل ما إلا أنها ستكون أكثر صعوبة لاحتياجها إلى النقل أو الزرع (زرع نطف الرجل المصاب) فى بيضة نُزعت نواتها .

***

إعادة برمجة الجنس البشرى والخلط بين الكائنات الحية

قال تعالى: ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾. [الرعد ـ ١٦].

قبل أن نعرف حقيقة هذه المخلوقات المقصودة والتى يسعى إلى تحقيقها العلماء الآن .. خاصة بعد إنجاز أكبر مشروع بشرى "Human Genome Project" " مشروع الجهاز الوراثى البشرى..فإنها آتية لا محالة .. وسيتحقق خروج هذه المخلوقات الغريبة التى لا موقع لها من الإعراب فى حياتنا .. ولا شك فى ذلك..وتكمن خطورة وأهمية هذا المشروع وهو فك الشفرة الوراثية للإنسان (الـ Genome ــ الجهاز الوراثى ــ البشرى) فى القدرة على تغيير وتحوير صفات وشكل الكائنات الحية بما فيهم الإنسان.

ولكى نتصور ونتخيل ذلك لابد أن نعرف أولاً أن خلايا جميع الكائنات الحية من نبات ..وحيوان ..وإنسان تحتوى على النواة (فيما عدا خلايا الدم الحمراء) التى تحتوى على المادة الوراثية.. شكل (٧) والمادة الوراثية عبارة عن جزئ يسمى الحمض

النووى ديوكسى ريبوز DNA.. مخزن رئيسى للمعلومات الوراثية (الذى تكمن به العوامل الوراثية الجيناتGenes) المسئولة عن جميع الصفات المختلفة للكائن من لون وشكل ووظائف وصفات وأعضاء ..أنظر الشرح التفصيلى المبسط للهندسة الوراثية فى باب مدخل إلى علم الاستنساخ).



(شكل ٧) الشريط الحلزونى DNA الموجود فى نواة الخلية المرصوص عليه القواعد النيتروجينية الأحرف الوراثية (T.C.G.A)

ولإدخال جين معين (صفة ما) لم تكن موجودة من قبل لأى كائن لابد أولاً من تحديد الجين المعبرعن هذه الصفة فى شريط الـ DNA ثم نقوم بإعادة صياغة جزئ الـ DNA للكائن المراد هندسته.. شكل (٨) .

ولاشك أن مشروع الجهاز الوراثى ـ الـ genome ـ البشرى حمل لنا الكثير من المخاطر إلا أنه يتضمن العديد من الإيجابيات التى تحمينا من المستقبل المجهول ليقينا من شر الأمراض الوراثية التى تفاجئ البعض منا عند الكبر أو أثناء حياته.

كما تمنحنا الوقاية من إنجاب أطفال مشوهين أو متخلفين أو حاملى أمراض لا علاج لها .

السريط الحلزوني DNA الموجود في نواة الخلية
وكيفية استئصال واستبدال جين من الـ DNA في الخلية

شكل (٨)

وبعد الانتهاء من مسألة رسم الخريطة الوراثية للإنسان كشف لنا نحن الوراثيين عن إمكانية إجراء بصمة وراثية لمعرفة كل شئ بمنتهى الدقة .. والتحديد .

فتحليل البصمة الوراثية بمثابة بطاقة تكشف عن هوية حاملها كما تستخدم فى الكشف المبكر للأمراض المستقبلية وذلك قبل تشكل الجنين وبعده أيضاً.

أى أنها تساعدنا على التنبؤ بمستقبلنا الوراثى أو المرضى فتكشف وتفضح تاريخنا..ماضينا ومستقبلنا..من الناحية المرضية مما يساعدنا على الوقاية وتجنب الكثير من الأمراض والعلل المستعصية المدمرة .

وفك الشفرة الوراثية ومعرفة موقع وفعل وعمل الجينات المسئولة عن تكوين وشكل وتصرفات وسلوك الإنسان تعطى القدرة فى التحكم فى الإنسان ..وذلك لإنتاج الإنسان العملاق Gigantic man .

أى أن فكرة التحكم فى الجهاز الوراثى للإنسان التى تشغل الآخرين (العلماء) فكرة لا يستهان بها لما لها من إغراءات لا يمكن مقاومتها ولا يمكن التنازل عنها بأى حال من الأحوال.

وبالتالى تعد إمكانية برمجة الجنس البشرى وفق تصميمات محددة ومطلوبة ومرغوبة مسألة فى غاية الخطورة .

ومن المستحيل السيطرة على هذا الطموح رغم ما يطويه من أسرار مجهولة مخيفة فى المستقبل .. إلا أنه سيحل لنا الكثير من المشاكل المرضية.. وبالفعل أمكن وجود قائمة وراثية تحدد لنا وبمنتهى الدقة موقع الجينات (غير الصحيحة .. الطافرة) المعطوبة والمسئولة عن الإصابة بالأمراض الوراثية وتحديد موقعها على الـ DNA ورقم الكروموسوم الحامل لها .

وقد تم حصر آلاف الأمراض الوراثية منها :

السرطان بأنواعه - السكر - تشقق العظام - عمى الألوان - فقدان السمع - العيوب الخلقية (أى الخلل الجينى) المسئولة عن التخلف العقلى والمياه البيضاء والإفراط فى نشاط الغدة الدرقية - السل - الحساسية للذبحة الصدرية - الجنون - التهاب الشبكية - النقرس - النقص فى هرمون النمو - الصرع - والسمنة - كساح الأطفال - الحول - عدم نمو العظام - أنيميا البحر المتوسط - ورم الغدة النخامية - ورم فى المخ - الزهايمر .. هذا علاوة على الاستعداد للأمراض النفسية والعصبية ، كما أمكن تحديد أصحاب المواهب المختلفة للمبدعين عن طريق الجينات .

وبالطبع يفيد تحديد الجين الطافر مثل الحالات السرطانية مثل سرطان الثدى حيث يحملن المعرضات للإصابة الجين الطافر BRCAI وقد اختار بعض الحاملات لهذا الجين أن يخضعن للاستئصال الوقائى وهذا إجراء يقلل من خطر الإصابة ولكن لا يلغيه .. كما أنه تم العثور على جين أخر لسرطان الثدى BRCA2 جعل المسألة اكثر تعقيدا.. واستفادت الشركات المنتجة لاختبار الجين الطافر كثيراً من جراء اكتشاف هذا الجين الطافر .

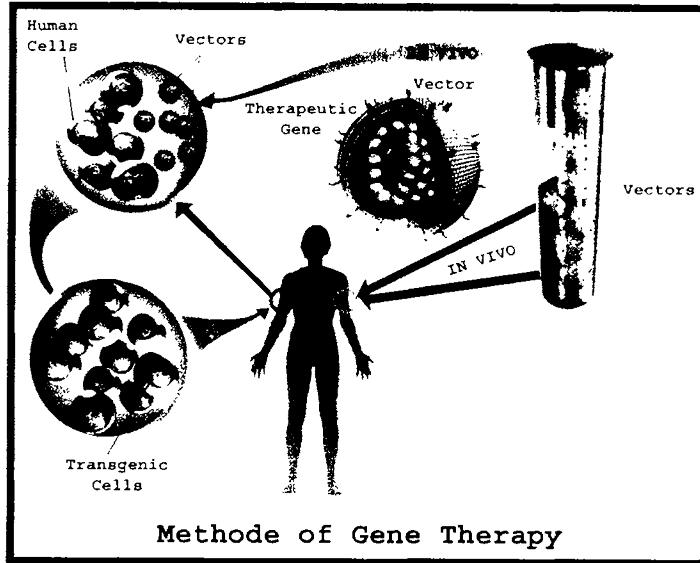
وكذلك الحال فى سرطان القولون فالبعض ممن لديهم طفرة تؤهله للإصابة بسرطان القولون مثلاً استأصل قولونه عقب ظهور بداية الأعراض مما أنقذ حياتهم.

والخطورة هنا تشكلها مسألة التنبؤ الوراثى بمثل هذه الأمراض لأناس لا تظهر

عليهم أعراض الإصابة .. فإن الكثيرين قطعاً سيرفضون الاختبارات الجينية خوفاً من المجتمع ومواجهته بتلك الحقيقة المفزعة علاوة على سوء استخدام البيانات الجينية .

أما المعالجة الجينية شكل (٩) بالاستنساخ أو الزرع الجينى (أنظر الشرح التفصيلى للاستنساخ والخلايا الجذعية فى باب مدخل إلى علم الاستنساخ) فمازلت قيد التجريب واستخدام اللقاحات الجينية أيضاً قيد التجريب.. غير أن لقاحات الـ DNA التى حقنت فى الخلايا قد نبهت الجهاز المناعى لدى القوارض والرئيسيات ضد ممرضات عديدة وحتى ضد أنماط معينة من السرطان .. مازالت قيد التجريب .

وكما هو الحال فى كثير من الأمراض الوراثية فقد يكون الاستعداد للإصابة بمرض ما وراثياً.. مثل السرطان .. لدى البعض وليس لدينا جميعاً وقد يوجد لدى فرد ولن تظهرعليه أعراضه لعدم التعرض للعوامل البيئية الأخرى المساعدة للإصابة به ورغم عدم إصابة الأم مثلاً بالسرطان إلا أنها حاملة للجينات بصورة خفية ضمن جهازها الوراثى وكل ما فى الأمر أن الظروف لم تساعد هذا الشيطان (السرطان) للخروج من قمم الخلية (المعطوبة) غير السليمة والتى تورث هذا الاستعداد للاجيال القادمة .



شكل (٩) طرق العلاج الجينى

فالطفـرات فى جينات محددة سـتنتقل من الأم إلى الطفل وغيـرها من الأمراض النادرة ومازالت الأبحاث قيد التطوير للبحـث عن طـفرات (تغييرات غير المرغوبة ـ معطوبة) الـ DNA للأشخاص المؤهلين للإصابة بالسرطان .

وهذه الاختبارات عبارة عن عينة دم بسيطة ستساعد على التشخيص الدقيق المبكر لحاملة هـذه الجينات الطافرة التـى عادة ما تواجـه احتـمالاً قوياً ـ لكن غـير مـؤكد ـ لإصابتها بسرطان الثدى قبـل الأربعين .

أما عن الأمراض الوراثية المتوقعة الحدوث فى الأجنة بعد التأكـد مـن اختبـارات التـغييـرات الحـادثة فى المادة الوراثيـة الـ DNA .. يمكـن قص الجـينات المعـطوبة وتصحيحها بزرع جينات جديدة وذلك فى المراحل المبكرة جداً من التكوين الجنينى .

ليس ذلك وحسب بل وفى مراحل مختلفة من العمر أيضاً يمكن استخدام العلاج الجينى .

* * *

ولكن التصور بأنه من الممكن تـغيير الإنسان من كاره إلى مـحب و من مجرم إلى صالح ومن كـافر إلى مؤمن عن طريق الجيـنات تصور مازال خيـالياً ..لأنه لا يمكن تغـييـر الجـهـاز الوراثى لدى الإنسـان إلا فى أثناء المراحل المبـكرة جـداً من تكوينه الجنينى.. وفى حالات معينة فى مراحل مختلفة أيضاً من العمر.

وكلنا يعلم خطورة الآثار الجـانبية المجـهولة لدينا لأى دواء خـاصة الأدوية المؤثرة على الهـرمونات .. فـمـا بالك وأنت تلعب وتعبث فى الإنسـان بالعلاج الجـينى .. فعندما تغـير حرفاً من حروف الجينات المـعبرة مثلاً عن كلمة مـوزة فإذا حدث خطـأ فى حرف الميم ووضعت ل ستصبح لوزة والفرق كبير بين الاثنين .

والخطورة هى العـبث بالكائنات التى على رأسهـا الإنسان والسـؤال الذى يطرح نفسه الآن هو:

هل يمكن نقل صفة من حيوان إلى إنسان أو من إنسان إلى حيوان؟

الإجابة ليست مدهشـة وحسب وإنما مفزعة ومرعبـة للغاية ..لأن وحدة بناء المادة الوراثية بـالكائنات ساعدت عـلى نقل الجينـات بين أنواع أو أجناس ليس بـينها أى

توافق جنسى .. فالهندسة الوراثية كسرت الحواجز بين الكائنات ولولا هذه الوحدة فى الكائنات لما تمكن العلماء من نقل ولصق وعزل الجينات بين الكائنات المختلفة..!

ونذكر مقولة لأحد العلماء لويس Lewis . S . C " إن كل قوة جديدة تكسب بواسطة الإنسان هى أيضاً قوة عليه ".

وهذا ما يؤكده إنجاز المشروع العالمى" الجهاز الوراثى البشرى : Human Genome Project" ."

وفك الشفرة الوراثية للإنسان تغرى العلماء بالكثير من الطموحات والآمال خاصة وأن اللغة الوراثية كأى لغة لها حروفها الأبجدية T.C.G.A وهى القواعد أدنين ..جوانين.. سيتوزين .. ثيامين (قواعد نيتروجينية) مرصوصة على شريط الـ DNA.

قاموس أبجدى لترجمة كل ما يتعلق بالإنسان شكلاً وموضوعاً.. وكل كلمة مكونة من ثلاثة أحرف تعطى معنى معين وكل ثلاثة من هذه الحروف تكون كلمة تستطيع الخلية ترجمتها إلى بروتين معين وصفة معينة .. فكل المعلومات المطلوبة لتكوين الإنسان مكتوبة على هذا الشريط الـ DNA الخاص به وهذه الحروف مرصوصة بشكل دقيق بحيث يعطى مقطوعة موسيقية كاملة من الكائنات التى تجدها متوازنة بحيث إذا حدث وغيرنا حرفاً مكان أخر أعطت نشازاً وأسفرت عن تشوهات وأمراض ونواقص وعيوب لا حصر لها.

ومن هنا تكمن خطورة المادة الوراثية وإذا حدث وادخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات يسمى ذلك تحوراً أو إعادة صياغة وبرمجة لهذا الكائن .

ووحدة البناء فى الكائنات الحية كلها (المادة الوراثية) مسألة فى غاية الخطورة حيث أنها تكون وتشكل جميع الكائنات الحية فهى بمثابة قالب الطوب الذى يتشكل وفقاً لبناء قصر أو مصنع أو مدرسة وبالتالى من الممكن أن تشكل به أشكالاً وكائنات لا حصر لها بذلك التداخل خاصة بعد تحديد الجينات المسئولة عن جميع صفات الإنسان ولذلك تمكن جراحى الوراثة من تحوير الـ DNA لإنتاج جينات بشرية

وضعوها فى أنويه البكتريا لإنتاج بروتينات بشرية كالهرمونات والإنزيمات والمضادات الحيوية والأمصال وغيرها .

وقد يلهو العلماء بإعادة وبرمجة الكائنات الحية بما فيهم الإنسان ليخرجوا لنا نشازاً وكائنات غريبة فتخيل أن تسمع حمارا يزقزق او ترى عصفورة بقرون .

والأدهى من ذلك كله ان ترى الإنسان السوبر إذا كان سيخرج لنا على هوى وتصميم العلماء سوبر وليس مارداً خارقا مدمراً وهذا خرق لناموس الكون فكل ميسر لما خلق له ونحن لا نعلم مصير هذه الكائنات وماذا سيكون موقعها على خريطة الحياة التى خلق الله فيها كل شئ بإحكام:

﴿الَّذى أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾ [السجدة ـ ٧].

وإذا تأملنا تطور الأجنة فى مراحل مبكرة جداً للنمو لبعض الكائنات المختلفة مثل السمك والدجاج والاراتب والإنسان نجد أن هناك مرحلة يصعب فيها تمييز كائن عن آخر .. مما يؤكد أن هناك وحدة أساسية لبنية الكائنات .. والتى من الممكن عن طريقها الخلط بينهم لتخرج لنا كائنات غريبة شاذة .

والقرآن يؤكد لنا أن ذلك سيحدث بالفعل حيث يقول كتاب الله تعالى: ﴿ولآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ اللَّهِ﴾ [النساء ـ ١١٩].

وفى موقع أخر وبكل سرية من ذلك العبث بمحاولات خلق مخلوقات غريبة ﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِى مَاذَا خَلَقَ الَّذينَ مِن دُونِهِ ﴾ [لقمان ـ ١١].

فلن يسفر العبث بالكائنات وعلى رأسها الإنسان إلا عن شواذ وكائنات غريبة غير متقنة الصنع وهذا بخلاف ﴿صُنْعَ اللَّهِ الَّذى أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ﴾ [النمل ـ ٨٨].

* * *

لا تبديل لخلق الله

إن مسألة إعادة برمجة الكائنات الحية سواء كانت هذه الكائنات نباتاً أو حيواناً أو انساناً والتى يعتبرها العلماء مسألة تحسين وتطوير للكائنات الحية إنما هى فى واقع الأمر وحقيقته مجرد تشويه لمخلوقات الله :

﴿الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ﴾ [السجدة ـ ٧].

فكيف يتطاول الإنسان بعلمه ويقول إننا حسنا السلالة النباتية أو الحيوانية ؟ والحقيقة أنه إذا كان هناك أى تغيير مطلوب فهو مجرد تغيير لملائمة الكائنات للبيئة التى أصبحت غير مناسبة أو ملائمة لبعض الكائنات التى يُخشى عليها من الانقراض ! !

فالانقراض هو أحد الحلول الطبيعية لحماية بعض الكائنات من البيئة المحيطة حيث إنها أصبحت بيئة غير ملائمة ومحاولة استعادة بعض الكائنات المنقرضة إنما هى محاولة عابثة لا طائل منها ،لأن استعادة هذه الكائنات لن تنجح إلا إذا كيفنا الوسط والبيئة لتماثل البيئة التى نشأت فيها تلك الكائنات حتى تستطيع العيش .

أما محاولة تحسين الكائنات وتطويرها فهي غير موجودة على الإطلاق ويجب أن نلغ هذا المصطلح " تحسين " من معجمنا البيولوجي أو العلمي .. لأن ما يحدث ما

هو إلا تحوير للكائنات الحية لمقاومة البيئة المحيطة وإعطائها الفرصة للعيش في هذا الوسط المحيط وتأقلمها معه.

وإذا كنا نضيف أو ندخل صفة ما لمقاومة التلوث أو الأمراض المختلفة لا يعنى ذلك أننا نحسن على الإطلاق وإنما يعنى أننا نحور ونعيد تشكيل هذا الكائن من جديد بما يتلاءم مع البيئة الحالية و ليقاوم هذه التغييرات البيئية السيئة .. وليس هناك أي تحسين لأننا لن نعدل على مخلوقات الله الذي خلق كل شئ بدقة متناهية:

﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴾ [القمر ـ ٤٩].

فليست محاولاتنا العلمية لمقاومة البيئة والظروف المحيطة إلا مجرد محاولات لإدخال بعض الصفات الجديدة فى هذا الكائن لأنه لم يكن بحاجة إليها وحسب وإنما أصبحت ضرورة تحتم وجودها حتى لا تنقرض هذه الكائنات أو حتى تستطيع ممارسة حياتها دون خلل فنحن لن نعدل على مخلوقات الله الذى:

﴿وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيراً﴾ [الفرقان ـ ٢].

وقد يصاحب تعديلنا هذا تشوها غير مقصود للكائنات وتصبح كائنات أكثر وحشية لا تتلاءم مع البيئة لأنها قد تسئ لكائنات أخرى وتقضى عليها وقد تدمر الإنسان نفسه ولا يستطيع السيطرة عليها .

وقد يكون مقبولاً لحد ما إعادة برمجة الحيوان والنبات بهدف تحقيق الكفاية الإنتاجية من ألبان ولحوم ونباتات وزيوت وغيرها من المنتجات الحيوانية والنباتية على الرغم مما قد يصاحب ذلك من مخاطر .

أما مسألة إعادة برمجة الإنسان عن طريق رسم خريطة مفصلة لحاملات الوراثة فيه ومحاولة تحوير عدد من الصفات الموجودة فيها بالحذف أو التبديل والتغيير أو الإضافة إليها فهى مسألة مخيفة بل ومرعبة أيضاً .

وماذا سيضيف العلم للإنسان وكيف يعيد تشكيله ولقد خلقه الله فى أحسن صورة؟.

﴿ لَقَدْ خَلَقْنَا الإِنسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴾ [التين ـ ٤].

والمسألة لم تعد خيالاً الآن بل إنه من المفزع حقاً أن كل ذلك أصبح حقيقة واقعة الآن ولقد ذكر الله تلك الحقيقة ومحاولة العبث بخلق الله فى كتابه الكريم فقال :

﴿ولآمرنهم فليغيرن خلق الله﴾ [النساء ـ ١١٩].

وفى موضع آخر قال جل شأنه:

﴿خلقوا كخلقه فتشابه الخلق عليهم﴾[الرعد ـ ١٦].

فلم يعد السوبرمان حلماً بعد إنجازات الهندسة الوراثية الأخيرة .. فقد استطاع العلماء من خلال مشروع الجينوم البشرى (الجهاز الوراثي) تحديد الجينات المسئولة عن أمراض التخلف العقلي والقصور الذهني وغيرها من التشوهات الوراثية المختلفة.

وبالتالي سيتدخل العلاج الجينى في قص الجينات غير المرغوب فيها وزرع الجينات السليمة محلها مما سيطور العلاج الجينى ويؤدى فى النهاية إلى الحصول على كائنات قوية .

* * *

الجينات هى المسئولة عن السمنة

والهندسة الوراثية أو مسألة التدخل فى شكل وصفات الكائنات ليست بالخطورة التى تقلق الكثير لأن كل تقنية حديثة تحمل فى طياتها الاتجاهين الضار والنافع بل الإنسان نفسه من الممكن أن يكون شريراً فيوجه كل إمكانياته العقلية والمادية إلى الشر والإضرار بالآخرين واستغلالهم وقد يكون نافعاً صالحاً فيوجه كل إمكانياته لخدمة المجتمع.

ولذلك فليس هناك ما يخيف من تطور الهندسة الوراثية إلا فى حالة توجيهها للإتيان بكائنات عجيبة وغريبة واستعراض عضلات ومواهب العلماء .. لأنه يكفى أن يبحث العلماء عن وسيلة حديثة للعلاج تسمى العلاج الجينى وليس الهدف هو العبث أو التخريب الجينى ولدينا مثلاً السمنة .

فبعضنا يشكو من زيادة الوزن التى يرجعها لكثرة الطعام وسوء التغذية وعدم

ممارسة الرياضة.. ورغم أن البعض ممن يعانون من السمنة يحاولون إنقاص وزنهم بممارسة الرياضة العنيفة واتباع نظام رجيم قاس إلا أنه يكتشف فى النهاية أنه بلا جدوى .

والحقيقة أنه لا غرابة فى ذلك لأن هناك بعض حالات مرضى السمنة ترجع إلى عوامل وراثية حيث توصل العلماء إلى أن عملية الاحتراق فى الجسم لدى هؤلاء المرضى لا تتم بصورة جيدة أو أن هناك على الأقل ما يعرقل ويعوق هذه العملية التى نؤدى فى النهاية إلى تخزين الدهون .

وبدراسة الجينات ومحاولة تفسير ذلك وراثياً تمكن علماء الوراثة من اكتشاف العوامل الوراثية (الجينات) المسئولة عن حدوث السمنة .. حيث إن وجود وغياب الجين المسئول عن دقة ونظام عملية الاحتراق فى الجسم هو المسئول الأساسى عن حدوث السمنة من عدمها .

وفى بعض الناس (المرضى) يغيب هذا الجين أو يقل وجوده الأمر الذى يؤدى لعدم احتراق الدهون الزائدة فى الجسم بصورة طبيعية ومنتظمة مما يؤدى إلى تراكمها.

ويعمل هذا الهرمون الذى ينتجه جين (Leptin) على ضبط وتنظيم إيقاع الاحتراق فى الجسم .

وقد يدهشك أنه أحياناً يزداد الوزن أثناء الرجيم القاسي مما يؤكد على أن زيادة الوزن في هذه الحالة ترجع إلى الخلل الوراثى وليس إلى سوء التغذية حيث ان الإنزيم المسئول عن تخزين الدهون في الجسم ينشط أثناء الرجيم القاسي فيزيد من تخزين الدهون في الجسم ويؤدى إلي زيادة الوزن اكثر مما سبق وبصورة ملحوظة رغم التمسك بنظام غذائي قاس .

ولكن مازال هناك بعض التحذيرات للتعامل مع هذا الهرمون الذي قد يؤدى سوء استخدامه إلى زيادة مفرطة في الوزن ولذلك يجب أولاً التأكد من ان زيادة الوزن راجعة إلى عوامل وراثية وليست من جراء سوء التغذية وطريقة الأكل الهمجية .

فيجب أن ندرك ان الإسراف في كل شئ يؤدى لنتائج سيئة وأحياناً مدمرة ولذلك قال الله تعالى:

﴿وَلا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ [الأنعام ـ ١٤١].

الوقاية من الأمراض الوراثية

ولم يعد التدخل الجينى من أخطر وأقوى الوسائل العلاجية فقط ولكن من أهمها أيضاً فبعد ما تمكن العلماء من تحديد وعزل الجينات المسئولة عن الأمراض الوراثية واكتشافها مبكراً باختبار المادة الوراثية للجنين أصبح لا يمكن الاستغناء عنه خاصة وأنها تساعدنا على الوقاية من الأمراض بعد النجاح الكبيرالذي تحقق في الآونة الأخيرة للتنبؤ الوراثى للأمراض مما يساعدنا على الوقاية من معظم الأمراض الخطيرة التي تهدد حياة الإنسان ومستقبله .

ورغم أن التنبؤ الوراثى يساعدنا على وقاية الأجيال القادمة من الأمراض إلا أن هناك بعض الأمراض الوراثية التى يمكن بالفعل علاجها جينياً وأحياناً جراحياً.

* * *

هل يولد الإنسان مجرما ؟!

والغريب أن تعرف أن الإنسان قد يولد مجرماً أي أن هناك نسبة كبيرة جداً من الإجرام ترجع لعوامل وراثية وليست لعوامل بيئية فقط.

فمعنى أن يضطرب الوجدان فلا تجزع لسفك الدماء أو يضطرب المخ فلا تأخذك الرحمة بالاعتداء على الصغار ..أن هناك خللاً ما قد حدث.

وإذا فتحنا السجون وقمنا بفحص المجرمين نجد البعض منهم لديه شذوذ كهربي في المخ يكشف عنه رسام المخ ببساطة .. وإذا كان هذا الخلل يؤدى لسلوك عدواني وإجرامي فالعلاج ممكن بإزالة هذا الخلل وإذا اكُتشف مبكراً في المرحلة المبكرة من تكوين الجنين استبدلت الجينات المعطوبة بغيرها السليمة.

أما إذا كان هذا الخلل ناتجاً عن ارتجاج أو غيره من أسباب مثل تعاطى الأم لبعض الأدوية الضارة بالجنين، ففي هذه الحالة يمكن التدخل الجراحي حيث ثبت علمياً أن استئصال الخلايا المتهيجة أو قطع الألياف العصبية التى تنقل دورة العنف الإجرامي من الممكن أن تقضى على النوازع الإجرامية وأعمال العنف اللا إرادية .

ولا يعنى ذلك أن كل الانفعالات العدوانية يمكن تفسيرها على كونها حالات

مرضـية فهناك دراسـات علمية تمت على طبـيعة شعـور المغتصب والقـاتل والسارق وعلاقته بوجود خلل حقيقي في المخ من عدمه.

أكدت الأبحاث أن معظم حالات الاعتداء الشاذة نرجع لاضطراب جزء في المخ يسمى امـجدالاAmygdala (لوزة) وبعد استئصال هذا الجـزء بالجراحة اختفت هذه الميـول العـدوانيـة لدى المجـرم .. مما يؤكـد ان وقـوع جـريمـة بلا دوافع يدل على ان مرتكبها مريض ويجب علاجه.

مما سـبق يتضح ان الـعنف والإجرام يرجـعـان لاضطراب مجـمـوعة من الخـلايا العصـبية أصيـبت أو أضيرت لأي من الأسبـاب المذكورة ولذلك فالرحمـة هنا فوق العدل.

وليس كل المجرمـين مرضى ومضطربي الشـخصـية لأن المريض ليس عليـه حرج فيما أصـابه ورفع القلم عن ثلاث " عن المجنون حتى يعقل وعن النائم حتى يسـتيقظ وعن الصبي حتى يبلغ".

ويعد التـخلف العقلي أحـد أسبـاب الإجرام لأن السلوك الإجرامي قـد يأتي من التخلف العقـلي لأن المتخلف عقليا لا يعرف عـواقب أفعاله وتصرفـاته ولا يقيم لها وزناً والهندسة الوراثية وبالتحديد بالعلاج الجينى أمكن علاج التخلف العقلي.

وليس ذلك وحـسب وإنما الأدهى من ذلك كله هو تحـديد الجـينات المسئـولة عن الذكاء والغبـاء في الإنسان مما سيغـير من الخارطة الوراثية للإنسـان ويصبح الإنسان بقـدرته الإتيان بالسـوبرمـان .. إنسان حـاد الذكاء قـوى البنيـة خالي من الأمـراض (الوراثية فقط) ومـقاوم لكافة الأمراض البيـئية .. ممشوق القوام .. جـميل .. سوى التفكير.ولكن ..!!!

هل من الممكن أن هذا السوبرمان يعيش شباباً دائماً بلا شيخوخة؟ ولا هرم؟

هل بإمكان السوبرمان الهروب من الموت ؟

ويبقى الحـلم الكبير يراود علـماء الهندسة الوراثـية بعد مـا وصلوا للطريق الذي سيحـقق لهم السوبرمان وهو شبـاب دائم بلا شيخوخـة ولا هرم .. وخلود بلا نهاية ولا موت .

والسؤال الذي يطرحه شيطان العلم الآن :

هل أدلك على شجرة الخلد وملك لا يبلى ؟

والهندسة الوراثية تقف عاجزة لا تجيب !!!

وفى تساؤل ساخرواستنكار يقول كتاب الله عز وجل:

﴿ هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلالٍ مُّبِينٍ﴾. [لقمان- ١١].

ثم يقطع الله عز وجل قوله بنهاية هذا المطاف من عبث الإنسان فيقول تعالى:

﴿إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِن دُونِ اللَّهِ لَن يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوِ اجْتَمَعُوا لَهُ﴾. [الحج - ٧٣].

ثم حسم المسألة فقال تعالى:

﴿لا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ﴾ [الروم - ٣٠].

* * *

2

استنساخ الموتى

" الحرية تحتمل إبداء كل رأى
ونشر كل مذهب وترويج كل فكر"
قاسم أمين

الاستنساخ من العظام
حقيقة أم خيال ؟!

رغم خروج عفريت الهندسة الوراثية من القمقم .. الذى حقق الكثير من أحلام العلماء ومازال يقول شبيك لبيك إلا ان هناك من العلماء من ينكر البعث فيقولون:

﴿ أَيَعِدُكُمْ أَنَّكُمْ إِذَا مِتُّمْ وَكُنتُمْ تُرَابًا وَعِظَامًا أَنَّكُم مُّخْرَجُونَ﴾ [المؤمنون ـ٣].

الغريب أنه رغم العقيدة الدينية الراسخة التى تجرى فى دماء المسلمين..إلا أن هناك نفراً من العلماء يظنون أن هذا الاعتقاد ساذج وأنهم أكبر وأكثر تطوراً وحضارة بهذا الإنكار تشبها بالغربيين.

وإذا كان الإنسان بقدرته المحدودة قد أمكنه تصحيح بعض الجينات الوراثية المريضة وزراعة بعض الجينات الجديدة فى بعض النباتات لمقاومة البيئة أو لزيادة إنتاجيتها وعلاج الكثير من الأمراض بعزل الجينات المسببة لها وإضافة بعض الصفات الاقتصادية للنباتات وتسخير بعض الحيوانات لإنتاج الأدوية (أنظر الحيوانات المهندسة وراثيا باب مدخل إلى الاستنساخ) ونسخ كائنات حية بدون تزاوج .

والآن يبحث بين رفات الإنسان وبقاياه عن المادة الوراثية التى تُعيد تشكيلهُ من جديد.. وهو كائن محدود بالنسبة لقدرة الله جل شأنه الذى يقول كن فيكون .. فإذا كان هذا الإنسان المحدود يستطيع ان يستنسخ كائناً أو بعض كائن من العظام فهل هناك ما يدعو للشك فى أن الله سيعيدنا كما كنا بعد أن نصبح رفاتاً وعظاماً ؟

ولا عجب إذا حاولنا أن نعرف وندرك السبب فى حث القرآن على التفكر والنظر فى شأن العظام التى تبقى بعد فناء الإنسان فقال الله تعالى:

﴿ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ ﴾ [٢٥٩ ـ البقرة] .

وما نحن بصدده الآن ما هو إلا محاولة اجتهاد لمعرفة أسرار هذه العظام التى حثنا القرآن على التفكر فيها وإذا كان بالعظام يمكن معرفة عمر الكائن ألحى والأسباب التى أدت إلى انقراض بعض الكائنات الحية ، فإنه بالهندسة الوراثية يمكن الوصول إلى تركيب بعض الجينات وتحديدها عن طريق عزل المادة الوراثية (DNA) منها وتحديد بعض الصفات التى تعبر عنها هذه الجينات ويمكن محاولة استعادة شكل وصورة هذا الكائن من جديد .

دور الهندسة الوراثية Genetic Engineering

يمكن بالهندسة الوراثية عزل قطع من المادة الوراثية الـFragment of DNA المتبقية فى العظام ومحاولة التئامه أى أن القطع المعزولة تعمل كمنشئ Primer فى جهاز إكثار المادة الوراثية الـ PCR polymerase chain reactions ويتم التئامه و إصلاح هذه المعلومات واستعادتها .

أى أن عملية إعادة تكرار الـ DNA المنزوع من العظام ممكن عن طريقها تكوين بعض الجينات ثم عمل نسخ منها بزرعها فى خلايا حية لتعبرعن نفسها بالصفة المعبرة عن هذا الجين .. وبالتالى يمكن الحصول على بعض الكائن الأصلى إن لم يكن الكائن كله.

* * *

وتستوقفنا آية أخرى ذكرها المولى عز وجل بمنتهى الدقة وهى:

﴿أَيَحْسَبُ الإِنسَانُ أَن لَّن نَّجْمَعَ عِظَامَهُ﴾ [القيامة ـ ٣].

لماذا كلمة جمع العظام على وجه التحديد رغم أن أمره جل شأنه هو كن فيكون فلم يقل نبعث الروح فى جسده مرة واحدة .. ؟!

لأن الله يعلم جيداً أننا سنصل لعصر الهندسة الوراثية ولنا معرفة بالحقائق العلمية التى كانت بالأمس خيالاً فأصبحت اليوم واقعاً .. فيخاطبنا بقدر عقولنا الحالية والقرآن يخاطب كل العصور كلاً بقدره.

فلن يبعث الله الروح فى الجسد قبل جمعه أولاً وهذه دقة القرآن عندما يخاطب العلماء حتى يسهل عليهم تصور البعث فيقول سبحانه نجمع العظام ولذلك جاء التساؤل:

﴿ قَالَ مَن يُحْيِي الْعِظَامَ وَهِيَ رَمِيمٌ ﴾ [يس ـ ٧٨].

وفى موقع آخر بالقرآن: ﴿وَقَالُوا أَئِذَا كُنَّا عِظَامًا وَرُفَاتًا أَئِنَّا لَمَبْعُوثُونَ خَلْقًا جَدِيدًا﴾ [الإسراء ـ ٤٩] .

وتكرر ذلك التساؤل والتعجب من الكفار بنفس الكلمات فى نفس السورة (آية رقم ٩٨) ..وفى موقع آخر قالوا:

﴿ قَالُوا أَئِذَا مِتْنَا وَكُنَّا تُرَابًا وَعِظَامًا أَئِنَّا لَمَبْعُوثُونَ ﴾ [المؤمنون ـ ٨٢].

﴿أَءِذَا كُنَّا عِظَامًا نَّخِرَةً﴾ [النازعات ـ ١١].

وكثر التساؤل والتعجب والسخرية من الكفار فى جميع المواقع والآيات التى تعرضت لمسألة البعث بصورة واحدة.. ليرد عليهم الله سبحانه وتعالى: ﴿أَيَحْسَبُ الإِنْسَانُ أَن لَّن نَّجْمَعَ عِظَامَهُ ﴾ [القيامة ـ ٣].

وفى قصة الخلق يذكر المولى جل شأنه عن أطوار خلق الإنسان: ﴿فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ﴾[المؤمنون ـ ١٤].

وعندما حثنا على التفكر والنظر فى أمر العظام ذكر عودة الإنسان وبعثه بنفس الطريقة والتسلسل التى أنشأنا بها أول مرة وهى قصة العبد الصالح الذى مر على قرية وهى خاوية على عروشها:

﴿قَالَ أَنَّىٰ يُحْيِي هَٰذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ

يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَل لَّبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَىٰ طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ وَانظُرْ إِلَىٰ حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً لِّلنَّاسِ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ [البقرة ـ ٢٥٩].

* * *

الحفريات تكشف تاريخ الإنسان والوراثة تنبأ بمستقبله

منذ نشأة آدم على الأرض والبحث قائم عن تاريخ الإنسان .. والحفريات Fossils الباقية من أسلافنا على مر العصور تكشف عن أسرار الإنسان القديم بل وعن الحقبة التاريخية التى وجد فيها .. حتى أنه يمكن الآن بالهندسة الوراثية تجميع وتكوين عددا من الجينات المسئولة عن صفات الكائن الحى التى تعبر عنه الحفرية إنساناً كانت أو حيواناً فهى بصمة وراثية Fingerprint نستطيع من خلالها دراسة تكوين الكائنات القديمة ومدى تطورها أو التغير الحادث فيها "الطفرات" Mutation التى أدت إلى تغيرها والعوامل التى أدت إلى انقراض البعض منها .. ولا عجب إذا حاولنا ان نعرف وندرك السبب فى حث القرآن على التفكر والنظر فى شأن العظام التى هى الحفريات التى تتبقى بعد فناء الإنسان فقال الله تعالى فى سورة البقرة ٢٥٩: ﴿ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ ﴾.

وما نحن بصدده الآن ما هو إلا محاولة اجتهاد لمعرفة أسرار هذه العظام التى حثنا عليها القرآن بالتفكر فيها..وعن طريق الحفريات يمكن تحديد العصور الجيولوجية والحياة : Geological Eras and Life ومعرفة عمر الكائن الحى التى تعبرعنه هذه الحفرية ودراسة العوامل البيئية التى نشأ فيها هذا الكائن .. كما يمكن تحديد الحقبة التى عاش فيها هذا الكائن ، كما يمكن تحديد التغيرات التى طرأت على هذا الكائن منذ نشأته وحتى الآن فى حالة وجوده..أى دراسة الطفرات والعوامل المسببة لبقائها وتأقلمها مع البيئة.

والأهم من ذلك كله دراسة أسباب انقراض بعض الكائنات وتغيرات البيئة والمناخ ..وعن طريق الحفريات يمكن الوصول إلى تركيب بعض الجينات وتحديدها عن طريق عزل المادة الوراثية منها وتحديد بعض الصفات التى تعبرعنها هذه الجينات

خاصة وأن لكل بيئة بعض التحورات الموجودة بالكائنات تساعدها على التأقلم فى هذه البيئة دون غيرها على وجه التحديد.

قدماء المصريون اكتشفوا حقيقة التجبير

مر كوكبنا عبر مئات الملايين من السنين بأحقاب وعصور تميزت عن بعضها البعض فى الحركات والترسبات المختلفة على سطحها وظهور الحيوانات والنباتات المميزة لكل عصر مما أدى إلى تقسيم التاريخ الجيولوجى فى ضوء السجل الحفرى والدلائل الحفرية وتعاقب عهودها فى الطبقات بالتتابع إلى : أزمنة أو دهور Era ، وكل زمن إلى عصور Period ، والعصور إلى أحقاب Epoch وتلك بدورها إلى قرون أو أعمار أو أجيال Generation وزمن جيولوجى Geochronology .

وإذا نظرنا إلى حقيقة الخلايا المكونة للأعضاء نجد أنه عند انفصال مجموعة من الخلايا أو جزء من النسيج أو عضو ما من الجسد فإن الجسد يظل حياً و يظل الجزء المنفصل منه حياً أيضاً لفترات .. وإذا تم إنقاذه وإعادته إلى جسده الأصلى أو زرعه فى جسد آخر ملائم وقابل له فإنه سيظل محتفظاً بحياته لفترات طويلة وذلك المفهوم هو القاعدة والأساس التى بنى عليها نقل وزراعة الأعضاء والأنسجة.

فحين يموت عدد من الخلايا أو الأعضاء داخل الجسد فإن ذلك لا يعنى موت الجسد وإنما يعنى موت تلك الخلايا أو ذلك العضو فقط كما يحدث فى حالات التلف الشديد لعضو من الأعضاء.

وعظمة العظام فى أنها تتحدى عوامل التعرية والإحلال كما ان مسألة زرع العظام Transplantation Bone تعد من معجزات العظام فهى من الممارسات القديمة التى مارسها الأطباء عبر العصور فكانت تستخدم عظام بعض الحيوانات لتجبير كسور العظام ثم ظهرت بنوك العظام التى تحفظ العظام لحين الحاجة إليها والعظام التى تحفظ فى البنوك عظاماً ميتة إلا أنه فى حالة قبول الجسم الغريب لها فأنها تبدأ فى غزوه وتسرى فيها الحياة فسبحانه جل شأنه:

﴿يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ﴾ [الروم ـ ١٩].

***

استنساخ الموتى
ممكن .. ولكن !

وماذا بعد ؟

هل نحن فى بداية النهاية ..!

كل شئ حولنا يؤكد ذلك وقد سيطر الإنسان على كل شئ فركب البر والبحر ولم يكتفى بذلك وحسب بل جاءت أحدث صيحة فى العالم الآن لتعلن عن إنتاج الإنسان المعدل موديل ٢٠٠٤وهو مختلف تماماً عن إنتاج أطفال الأنابيب وكائنات حسب الطلب...!

ويظن العلماء بذلك أنهم قادرون على كل شئ كما قال الله تعالى:

﴿حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتِ الْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَازَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَادِرُونَ عَلَيْهَا أَتَاهَا أَمْرُنَا لَيْلاً أَوْ نَهَارًا ﴾ [يونس ـ ٢٤].

عندما تبيض الإناث كالدجاج

المسألة ليست تفكهاً ولكنها الحقيقة .. فلم يعد الأمر خيالاً أو حلماً ولكنه أصبح حقيقة مفزعة وليت الأمر وقف على بنك الجينات وأطفال الأنابيب وزراعة الأعضاء من نقل أو إنماء والتبرع بالأعضاء أو بيعها وتأجير الأرحام .. وإنما بلغ من الأمر مداه بالاستنساخ سواء كان استنساخاً حيوانياً أو بشرياً .

واستنساخ الأحياء وزراعة الأعضاء وتبديلها بعد نزعها من أحياء أو موتى .. وحفظها فى بنوك الجينات والأعضاء كقطع غيار مختلفة الألوان والأشكال لتبحث لك عن نفس الموديل والماركة .. أو تؤجر رحماً وكأنك تؤجر سيارة لحمل وتحضين الأجنة وشحنها عليه .

ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو التبرع والبيع والشراء ..فالضربة فادحة قاسية لأنها على حساب إنسانيته ليتحول التبرع إلى البيع وتصبح المسألة شطارة وتجارة .. ويموت الضمير لتقسو القلوب كما قال الله جل شأنه:

﴿وَلَكِن قَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَزَيَّنَ لَهُمُ الشَّيْطَانُ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾ [الأنعام ـ٤٣].

ويصبح ضحايا هذه القلوب القاسية موت مئات الأطفال والأبرياء وهم:

﴿يُجَاهِدُونَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلا يَخَافُونَ لَوْمَةَ لائِمٍ﴾ [المائدة ـ ٥٤].

والجديد هو العلاج باستنساخ الأعضاء للحصول على نفس العضو المعتل أو المصاب أو المبتور من نفس الفرد لإنمائه وزراعته له.

وتتيح هذه الطريقة التغلب على مسألة رفض الجسم للعضو المزروع .. ولكى تتم هذه الطريقة لابد من توفير بيض الإناث وتصبح مسألة التبرع ببيض النساء ضرورية وأساسية بل وحتمية أيضاً فى هذا الموضوع .. ولنا ما نتخيله من وراء ذلك ، وكلنا يعرف أن التبرع بالمال والدم والنفس من أجل إنقاذ الآخرين مسألة إنسانية ولكن أن تبدأ الحملة الآن فى الخارج لتبرع النساء ببيضهن إنقاذاً للآخرين هو العجيب بعينه .

وماذا فى الأمر قد تتساوى لديهم المسألة فالتبرع بالدم والتبرع بالكلية أو عضو آخر كالتبرع بالبيض ، بل على العكس من ذلك كله لأن التبرع بالبيض الذى يُفقد

شهرياً من كل أنثى دون فائدة منه يُعطى مبرراً قوياً للتبرع به .. فالبيض هو المخزن الأولى والأساسى للخلايا والتحكم فيها لإنماء بعض الأعضاء واستخدامها كقطع غيار للإنسان .

وكل ما فى الأمر هو أن تُحث بويضة (من البويضات التى تُفقد شهرياً دون الفائدة منها) وإشعارها بالنمو .. أى خداعها ووهمها بأنها تُلقح .. ويتم حثها على النمو فى مراحل مبكرة جداً .. قبل أن تصبح جنيناً لأنها ستكون مجرد خلية منقسمة فهذه البويضة لن تترك لتنمو وتعطى جنينا ولكنها ستوجه لنزع خلايا محددة .. بديل .. لأعضائك وسط بنوك الأعضاء لدى الأحياء وفقاً لموديلك وتصميمك لتكون من نفس النسيج والخلايا كالسيارة ليصبح التعامل معك مثلها تماماً بحاجة إلى عمرة كاملة وآخر إلى نصف عمرة وغيره إلى إعادة تكوينه من جديد بنسخه حياً .

وليت الأمر وقف على هذا وحسب وإنما الأدهى من ذلك كله أنه بلغ من الذروة والتحدى والغرور ما بلغه من محاولات استنساخ الموتى وكأنهم يترقبون عودة إخناتون أو رمسيس متجاهلين أن استنساخ الموتى باستخدام العظام المتبقية من رفاته ما هى إلا إعادة لصورته وليس لشخصه .. فتحدث البعض عن عودة العمالقة والأبطال .. فى زمن غير الزمان وظروف غير الظروف وعادات وبيئة وموروثات اجتماعية غير تلك التى نشأ فيها هؤلاء العمالقة .

وراحوا ينسجون خيوطهم الوهمية بإمكانية إنتاج هتلر جديد موديل ٢٠٠٤ متجاهلين أن الصفات الوراثية رغم أنها محفوظة حتى بعد الموت ورغم أنه من الممكن الحصول عليها إلا أن التعبير عن هذه الصفات بحاجة لبيئة وظروف معينة لإظهارها.. فنحن ننسخ صوراً وأشكالاً لهم ولن نستطيع أن نُعيد نسخ فكرهم وخيالهم وعبقريتهم قد تنسخ صفة ما معبرة عن الذكاء ولكن للمجرم ذكاء وللعبقرى ذكاء وكل منهم سيشترك فى جين الذكاء لكن اختلاف البيئة والعادات والنشأة والمجتمع والموروثات الاجتماعية والثقافية والعلمية.. كلها ستجعل رد فعل هذا الشخص ذكياً بالطبع ولكن فى اتجاه المجتمع الذى يعيشه.

* * *

أين الأصل المختوم بصنع الله ؟

فالعبقرية حصاد تجارب وعمر وتفاعل ونتاج مجتمع .. وإذا كانت عوامل الإبداع لها علاقة وراثية إلا أن ظهور هذه الصفات الإبداعية من عدمها يتوقف على النشأة والبيئة لإخراجها فى سيمفونية تلائم العصر والمجتمع إذ لابد من إنشائه بطريقة صحية لتخرج لنا سيمفونية هائلة من الفنون والبطولة وإلا ستخرج لنا نشازاً من العمالقة السابقين فتجد هتلر ونابليون يبحثان عن أشياء لا علاقة لهما بها على الإطلاق ومختلفين كل الاختلاف عنها ولا يجمعهما سوى الشكل نسخة طبق الأصل ..أصل وصورة ، ولكن الأصل المدمغ بيد الله .. مختوم .. ولن تستطيع تزويره.

إذن فالمسألة واضحة فبالاستنساخ حصلت على صورة .. مجرد صورة .. لقطة من رفات أو عظام الموتى ، استطعت بالاستنساخ تجسيدها فى صورة .. صورة من عظام مجرد عظام استطعت أن تحصل منها على صورة طبق الأصل لصاحب هذه العظام صورة فقط ماذا أنت صانع بها ؟

أصل وصورة وشتان بينهما فى عصر الهندسة الوراثية والاستنساخ وسبحان الله الذى قال جل شأنه ليس معجزاً عليه تبديل الكافرين بإعادتهم وإنشائهم فى ما لا يعلمون:

﴿ نَحْنُ قَدَّرْنَا بَيْنَكُمُ الْمَوْتَ وَمَا نَحْنُ بِمَسْبُوقِينَ (٦٠) عَلَىٰ أَن نُّبَدِّلَ أَمْثَالَكُمْ وَنُنشِئَكُمْ فِي مَا لَا تَعْلَمُونَ (٦١) وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ النَّشْأَةَ الْأُولَىٰ فَلَوْلَا تَذَكَّرُونَ﴾ [الواقعة ٦٠ ـ ٦٢].

وتصبح مسألة استنساخ الموتى مستحيلة..ولكن تصويرهم ممكن .. لأن محاولة إعادة تكوين أشخاص من قديم الزمن ما هى إلا محاولة عابثة محكوم عليها بالفشل لأن الشخصية فى الإنسان ليست مجرد صفات وراثية مُخزنة فى الجهاز الوراثى وإنما هى عوامل أخرى كثيرة مثل البيئة والمجتمع والظروف المحيطة غير الموروثات الاجتماعية من عادات وتقاليد وطقوس وخلافه .

* * *

بصراحة يمكن استنساخ شكل الموتى ؟

هل يمكن استنساخ الموتى ؟

وأى موتى ؟ حديثى الموت أم القدامى الذين مر على وفاتهم وموتهم حقبة من الزمن ؟ وأى عظام ممكن الحصول منها على خلايا لنزع انويتها..فى أى وقت ممكن؟

أسئلة كثيرة آثارها الموضوع السابق عند نشره فى الأهرام .. والحقيقة أنه يبدو أن الذعر الذى يملأ البعض نتيجة هذه الحقيقة المفزعة تجعله لا يصدق ولا يريد أن يصدق أنه يمكن استنساخ الموتى .

ومن الصعب الإجابة على هذه التساؤلات حيث أنه يمكن استنساخ الموتى ولا يمكن فى ذات الوقت..يمكن ولا يمكن .. كيف ؟!

لأن الاستنساخ سيكون وكأنك تأخذ لقطة بكاميرا الهندسة الوراثية من عظام ميت وتحصل بها على صورة فوتوجرافية لهذا الشخص صورة طبق الأصل .. ولكن ليس شخصية هذا الشخص لاختلاف الزمان والمكان والبيئة والسلوك المحيط وجميع العوامل الاجتماعية المحيطة .

إذن فإنه من المستحيل استنساخ شخص ما سواء كان حياً أو ميتاً لأننا نستنسخ صورته .. شكله فقط ونحن بحاجة إلى الأصل وليس الصورة .

إذن فالخلاصة هى

أنه لا يمكن استنساخ الموتى والحصول على نفس شكل الشخص .. ولنتدرج فى مفهوم ذلك ببساطة .

استنساخ حديث الموت

ولنأخذ مثلاً حالة حديثى الموت الذى مات منذ ساعات صحيح ، أن معظم خلاياه ماتت ولكن هناك بعضها يبقى حياً بدليل إمكانية نقل بعض الأعضاء من هذا الميت إلى شخص آخر حى مثل القرنية والكبد وبعض الأجهزة الأخرى .

وهناك بعض العلماء الذين يّدعون بأنه من الممكن عزل بعض خلايا الميت حديث الوفاة للحصول على نواة هذه الخلايا على أن يكون مضى على وفاته ست ساعات فقط وهذا خطأ شائع يردده البعض لأن المادة الوراثية الـ DNA لا هى حية ولا ميتة (أنظر باب مدخل إلى علم الاستنساخ).

فالمادة الوراثية عبارة عن حامض نووى ديوكسى ريبوزى ستتعرض لتركيبه بإيجاز .. وقد تؤثر عوامل التعرية البيئية على هذه المادة الوراثية التى قد تصاب بالتلف ، ولكن يبقى هناك أصول لها يمكن عن طريق الأجهزة الحديثة المتقدمة إصلاحها للحصول على المادة الوراثية الأصلية .

كما أن هناك من يدعى بأن النسخة ستصبح عقيمة وهذا عكس حقيقة النعجة دوللى المستنسخة حيث إنها تزوجت طبيعياً وأنجبت أيضاً النعجة بونى .. شكل(١٠) وماتت أيضاً فى عمر من الممكن أن تموت فيه الأخريات ..ولكنها لم تمت بعد ولكن كثرة الأمراض الغريبة التى أصابتها هى التى تسببت فى إعدامها .

* * *



شكل (١٠) النعجة دوللى وابنتها بونى BONNE أول ثديى يستنسخ من خلايا جسدية وبونى نتجت من تزاوج طبيعى ١٩٩٧

استنساخ الميت منذ القدم

أعلن العالم الروسى البروفسيور بيكوف مع الفريق البحثى الذى يرأسه فى عام ١٩٩٧ عن إمكانهم استنساخ لينين .. الذى تم تحنيط جثمانه .. ولم يتم دفنه تحت الأرض ،فخلاياه موجودة وموروثاته محفوظة .

كما استطاع علماء السويد نزع انويه (محتوية على المادة الوراثية الـDNA) من مومياوات فرعونية وتم استنساخ هذه المادة الوراثية فى بكتيريا حية .

ويتم ذلك عن طريق عزل المادة الوراثية من عظام الميت وإصلاحها وزرع هذه النواة فى بويضة أنثى وبعد وصول البويضة إلى انقسامات معينة تنقل إلى رحم امرأة للحمل ثم الولادة وبالتالى سيخرج لنا صورة طبق الأصل من الشخص الميت المنزوع منه النواة ولكن صورة .. صورة فقط وليس أصلاً .

شكل بدون جوهر أو مضمون لأنه كما قلنا التعبير الجينى بحاجة إلى بيئة وظروف اجتماعية وموروثات وعادات وتقاليد وغيرها من العوامل المؤثرة على إظهار الصفات الوراثية .

* * *

الاستنساخ من الخلايا المتجمدة

ومن الممكن أيضاً استنساخ الكائنات من الخلايا المتجمدة وفى هذه الحالة يتم نزع خلايا مأخوذة من شخص ما أو كائن ما وحفظها فى النتروجين السائل فى درجات حرارة منخفضة جداً تحت الصفر المئوى كما يحدث فى حالة حفظ الأجنة .

ويتم عزل الـ DNA منه بالطريقة السابقة ويعد تجميد الخلايا أفضل وأيسر من عظام الموتى ..لأننا هنا نحفظ الجهاز الوراثى بأكمله للكائن الحى .. مما يسهل علينا طريقة استنساخه .

* * *

3

الاستنساخ .. بين التحريم والتجريم

" أعظم الأخطاء أن يظن
الإنسان أنه معصوم من الخطأ "

من أقوال المصرى القديم

الاستنساخ .. بين التحريم والتجريم

قال تعالى :

﴿وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً ﴾ [الإسراء ـ ٨٥].

ومنذ اكتشاف هندسة الكائنات عن طريق الهندسة الوراثية وفك الشفرة الوراثية للإنسان ولم يستطع العلماء مقاومة هذا الإغراء القوى وذاك العلم الذى يجتاح العلماء ليحقق لهم الكثير من أحلامهم .. ومازال يعد بأكثر مما تحقق من طموحات شيطانية بدأت باستنساخ الحيوانات لأغراض طبية ثم تطور الأمر لينادى بالاستنساخ العلاجى كل ذلك من اجل الإنسان والبحث عن الأبدية أيضاً باستنساخ المخ هو أيضاً من اجل الإنسان .

ورغم لوائح المحظورات وقوائم الممنوعات التى اتخذت على المستوى العالمى لمنع تجارب الاستنساخ الآدمى بل وتحريمه وتجريمه علمياً إلا أنه سيظل قائماً..ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو التطلع فعلاً للأبدية باستمرارية حياة الشخص نفسه فى أجساد متعددة منسوخة طبق الأصل منه.

ولنتذكر انه عندما بدأت مسألة طفل الأنابيب و نقل الأعضاء وزراعتها والكائنات المهندسة وراثياً والتحذيرات والرعب الذى اجتاح العالم ثم طبقت وتمت ممارستها فى جميع دول العالم لدرجة أنه الآن يوجد بنوك للأجنة المجمدة والنطف والأمشاج سواء كانت ذكرية أو أنثوية ، واستئجار الأرحام..وهى كلها تقنيات قوبلت بالرفض والتصدى لها علمياً وشرعياً واجتماعياً إلا أنها طبقت ومازالت تمارس بأشكال لا أخلاقية على الإطلاق.

والطموح الواسع لدى العلماء الآن هو البحث عن أشخاص متطابقة شكلاً ومضموناً لتحقيق حلم الأبدية .. والتطلع الآن يدور حول إصدار قرار ببداية الحياة أو نهايتها فالاستنساخ أمر يدور حول القدرة على التحكم وإمكانية بل حتمية التنبؤ بمصير الإنسان .

فالمغامرة خطيرة لمجرد تخيل أن هذا العلم الذى وصل إليه العلماء يعطيهم القدرة على التحكم وحتمية التنبؤ بمصير الإنسان ووجوده من عدمه .. واستمراره فى أجساد متتالية بنفس المخ والتكوين لن يسفر عن تحقيق هذا الحلم .. وإنما سيخرج لنا نشازاً فى سيمفونية الإنسان .. البديعة الخلق.

والتصور أنه باستنساخ المخ يصبح الأشخاص متطابقين شكلاً ومضموناً لن يتحقق ولن يصبحا أصلين والبحث عن الأبدية بهذه الطريقة ما هو إلا ضرب من العبثية لإباحة التجارب على الإنسان.

وحتى الآن يعد هذا الحلم ضرباً من الخيال العلمى ولكن هل من الصعب تحقيقه ولدينا حقيقة بكل التنبؤات العلمية الماضية والتى كانت تندرج تحت مسمى الخيال العلمى .. ؟

فقد أشار الفيلسوف العربى الفارابى إلى الاستنساخ فى مدينته الفاضلة عندما ذكر أن هناك أشخاصاً حراساً متشابهين ومتناظرين ويمثلون أشخاصاً عديدة من شخص واحد.

ومنذ عدة قرون كتب العالم الصوفى الشيخ عبد الرحمن الجامى قصة (سلامان وابسال) حكى فيها عن قصة الملك الذى أخذ منه نطفة ثم نموها بعيدا وصارت ابناً ورث هذا الملك.

ثم جاء عالم الأحياء النمساوى هيير لانت وتنبأ فى عام ١٩٠٢ فى كتاباته بأن التكاثر سيحدث قريباً ومستقبلا بدون تزاوج .

وفى عام ١٩٣٢ ذكر الأديب الإنجليزى الدوس هكسلى بالتنبؤ الكبير فى روايته عالم جديد شجاع (Brave New World) وكيف سيتم إنتاج الأطفال وفقاً للرغبة والاحتياج والطلب وكيف ستتغير مفاهيم الزواج الشرعى والنظم الاجتماعية .

* * *

استنساخ المخ وتحقيق الأبدية

والحلم الجديد الذى فوجئنا به كلنا ليس هو تحقيق الإنسان الخارق أو السوبرمان بل تجاوزه ليصبح هو كيفية نقل المعلومات المخزنة من مخ الشخص الأصلى حياً إلى النسخة الجديدة مباشرة أى نقل مخ ومعلومات شخص مسن إلى نسخة حديثة .. جديدة .

وبالتالى يعيش الإنسان بهذه الطريقة إلى الأبد ويتجدد الشخص نفسه فى أجساد متعددة منسوخة طبق الأصل منه والهدف كله هو استمرار هذا الشخص وأبديته حتى لو أصابته أمراض وعلل مستعصية أو أصيب فى حادثة .

ويبقى الحلم الذى يراود العلماء الآن هو كيفية تحقيق ذلك .. نقل المعلومات المخزنة بمخه إلى النسخة المستنسخة وهنا تصبح الحقيقة المفزعة كابوساً يطاردنا نحن الوراثيين ولكنه بالفعل لن يسفر إلا عن كوارث لا نستطيع تخيلها حتى الآن .

فلم تعد المسألة بحثاً عن علاج جبنى أو بحثاً عن قطع غيار لأصحاب العلل المستعصية وإنما أصبحت المسألة كوميديا علمية .. بل وملهاة يضيع فيها الإنسان ليصبح سلعة وفأراً معملياً .

هل البويضة المخصبة جنين ؟

وتعتمد محاولات العالم الإيطالى سيفيرينو انتينورى Severino Antinori فى استنساخ البشر على تمويل من أثرياء العرب والأسيويين إذ بلغت تكلفة محاولاته حتى الآن ما يقرب من أكثر من ٣٠٠٠٠٠ دولار وقرابة عشرين باحثاً من جنسيات مختلفة أبقيت هويتهم ومواقعهم سرية كأجراء احتراسى.. ونشرت جريدة (ميامى

هيرالد) الأمريكية أن قائمة الانتظار تضم ألفى شخص مستعد كل منهم أن يدفع مبلغ ٢٠٠ ألف دولار مقابل عملية استنساخ نفسه أو شخص عزيز عليه .

المسألة كانت تهدف فى البداية إلى الاستنساخ العلاجى وتوفير قطع غيار بشرية إلا أنه عندما نشرت شركة بيوتكنولوجيا الخلايا المتقدمة:

Advance Cell Technology ACT تقريراً فى مجلة الطب التجديدى:

Journal of Regenerative Medicine فى ٢٥/ ١١ / ٢٠٠١ يفيد بأنها الشركة الأولى التى تستنسخ أجنة بشرية .. ونشرت مجلة العلوم الأمريكية فى شهر ١ / ٢٠٠٢ أن هدف الاستنساخ العلاجى أصبح فى متناول اليد وقد ينتج من الاستنساخ العلاجى (خلافا للاستنساخ التوالدى الذى يقصد به تكوين طفل كامل) خلايا جذعيه ضرورية لمعالجة الأمراض المستعصية .

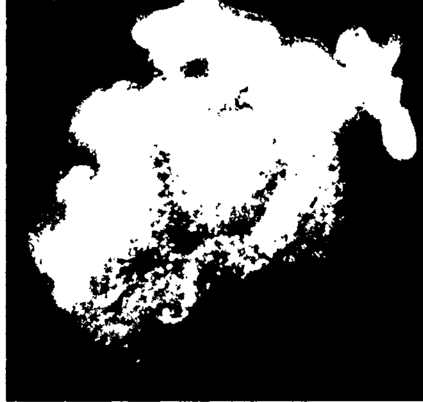
إن الأجنة البشرية المتنامية فى المعمل حتى فى مراحل مبكرة جداً لا تتعدى كونها كرة إريمية ذات المائة خلية تستحق وقفة أخلاقية خاصة ان هذه الأجنة تستطيع أن تتنامى إلى كائنات بشرية إذا ما أعيدت إلى الرحم لاكتمال نموها ..أى أنه جنين كوِّن كى يُتلف ...!!

فكيف نكوِّن جنيناً لنتلفه ..؟

فالعمل على الحصول على قطع غيار كاملة للإنسان أمر فى غاية الأهمية والخطورة مثل قلوب متجددة Regenerated لمن عانوا من نوبات قلبية .. أحبال شوكية سليمة لمن لديهم شلل سفلى Paraplegics ، خلايا بنكرياسية جديدة لمرضى السكر.

كلها آمال تراود الملايين من أصحاب هذه العلل وقد كان إعلان الرئيس بوش فى شهر ٨ / ٢٠٠١ بأن الحكومة الفيدرالية ستمول دراسات وأبحاث العلماء للخلايا الجذعية أو خلايا المنشأ أو خلايا الأم الجنينية ـ Stem cells ـ التى اشتقت من أجنة مبكرة جداً فتية جداً لم تنمو اكثر من مرحلة كرات مجوفة من الخلايا البشرية ويمكن حملها على طرف إبرة دقيقة شكل (١١) التى تم عزلها بالفعل فى المختبرات فى شتى أنحاء العالم بمثابة خطوة تشجيعية للاستمرار فى مسألة الاستنساخ.

ويرى الباحثون أن هذا الحلم سيتحقق فقط فى حالة عزل هذه الخلايا الجذعية من الأجنة المستنسخة التى تنشأ عن المرضى أنفسهم وبناء على ذلك فإن خلية جلدية من المريض تحقن فى بيضة ممنوحة نزعت منها مادتها الوراثية (الجينية) وستحث الخلية المندمجة على الانقسام لتُشكل كتلة من الخلايا يمكن أن تعزل منها الخلايا الجذعية .. وهو ما حدث مع الطفلة إيفا ـ حواء ـ المستنسخة .. كما أن مسألة العثور على هذه الخلايا ليس بالأمر الهين أو السهل.



شكل (١١)

أول جنين بشرى مستنسخ
إنتاج شركة ACT



جنين بشرى عمره خمسة أيام بعد الإخصاب
تحت الميكروسكوب المجهرى

وبالنسبة للأمل فى انه سيتوفر قريباً لدى الأفراد أجنة مستنسخة من خلاياهم (أنفسهم) للاستنساخ العلاجى ولإتاحة الفرصة للحصول على قطع غيار مختلفة يقول علماء كاليفورنيا.

إن إعادة تكوين بنكرياس جديد شئ وتجديد بنكرياس من نسيج معتل شئ آخر .. لأن الجينة ستظل معيبة مصابة وعلينا ان نصحح العيب أولاً وإلا فإن الاستنساخ سيعيدنا إلى الخلايا التى بدأت بها.

المسألة كانت تهدف فى البداية إلى الاستنساخ العلاجى وتوفير قطع غيار بشرية إلا انه عندما نشرت شركة تكنولوجيا الخلية المتقدمة:

Advanced Cell Technology (ACT) فى ٢٠٠١ أنها استنسخت أجنة بشرية لأهداف علاجية وليس للتوالد وأعلن أنتينورى أن اكثر من ٦٠٠ زوج عقيم فى إيطاليا وأكثر من ٦٠٠٠ فرد فى الولايات المتحدة قد وقعوا طلبات خطية من اجل الخضوع للاستنساخ .. ويؤكد أنه لن يقلع عن الاستنساخ التوالدى ويطلقون عليه فى إيطاليا لقب أبو الأطفال المستحيلين Father of the Impossible Children ويبلغ أنتينورى من العمر ٥٦ عاماً وذاع صيته فى عام ١٩٨٩ عندما مكن سيدة من الولادة بعد بلوغها سن اليأس Menopause باستخدام بيضة متبرع بها وهرمونات حيث مكن سيدة من أن تصبح اكبر نساء العالم عمراً فى إنجابها طفلاً وهى فى عامها الثالث والستين.

ولقد وصف الفاتيكان التجربة بأنها بشعة وضد قوانين الطبيعة وقالت الكنيسة الكاثوليكية عنه إنه انتهك حرمة الحاجز أو الحائل الذى وضعه الله كى يصون الحياة.

ويعد أنتينورى الاستنساخ الحل الوحيد للإنجاب والفرصة الوحيدة لإنقاذ المصابين بالعقم رغم تحذير الوراثيين بأنه قد ينجم عن استخدام هذه التقنية عدد مفزع من الأمراض غير المعروفة نتيجة للشذوذ الكروموسومى .. وهو ما حدث للنعجة دوللى حيث أصيبت بعدد من الأمراض المستعصية والغريبة بعضها معروف والآخر غير معروف مما تسبب فى إعدامها .

والخلاصة هى انه

ستتم وتمارس عملية استنساخ البشر سواء شُرعت أو جُرمت رغم لوائح الممنوعات وقوائم المحظورات إلا أنها قد تمت بالفعل ولن تسفر عن خلق السوبرمان أو تحسين الجنس البشرى لكنها ستسفر عن نهاية الإنسان كما قال فوكوياما :إذ تختفى عملية القدرات والاجتهادات الخاصة والتنافس بين البشر ويعتمد على الحظ

واليانصيب وتغيب الرحمة والإنسانية والعدالة .. وسيهلك العالم نفسه على أيدى العلماء وسط هذه الجرائم العلمية .

- والمسألة ليست خدعة ولكنها حقيقة واقعة بل ومفزعة أيضاً لأن الرأى العام على مستوى العالم اهتز وفزع وهلع خوفاً من تحقيق هذا الكابوس وطمعاً فى تحقيق الحلم الكبير لأصحاب العقم فى استنساخ طفل وتحقيق وإشباع رغبة الإنجاب والتوارث.
- وإذا كان الإسلام قد حرم الزنا خشية اختلاط الأنساب ووجود أولاد غير شرعيين عن طريق السفاح فذلك للحفاظ على الكيان الاجتماعى والإنسانى مراعاة وحفاظاً على الحالة النفسية التى يتعرض لها الأطفال غير المعروف لهم نسب والحالة النفسية والمرضية التى يتعرضون لها من جراء فقدان أحد الأبوين.

وتعد المسألة مقامرة بحياة إنسان لا حول له ولا قوة إذ أن ضمان حياة طبيعة بلا آثار جانبية نتيجة استخدام تقنية غير طبيعية كالاستنساخ هو المستحيل بعينه لأن الإنسان مكون من محاور ثلاثة جسدية وعقلية وروحية فهل نضمن سلامة هذه المحاور الثلاث لهذا الكائن المستنسخ وأنه سيكون طبيعياً ؟

* * *

انزعاج العالم لاستنساخ الطفلة إيفا حواء

وإذا كانت المسألة ضرباً من الخيال العلمى والدعاية والكسب غير المشروع من جراء هذه الأكذوبة فلماذا إذن انزعج رؤساء العالم وأدلوا بتصريحات وتوصيات وتحذيرات منها

- أيد الرئيس الأمريكى جورج بوش ضرورة وضع تشريع يتفق عليه الحزبان الجمهورى والديمقراطى لحظر ومنع جميع أبحاث استنساخ البشر.
- أكد متحدث بأسم الفاتيكان ان استنساخ الإنسان يعد خيانة للمبادئ الأخلاقية والإنسانية.
- ناشد الرئيس الفرنسى جاك شيراك دول العالم بتوقيع أشد العقوبات على أى محاولة لاستنساخ الإنسان .

والمسألة ليست ضرباً من الخيال العلمى والدعاية والكسب غير المشروع ولكنها الحقيقة المفزعة التى انتهكت فيها الإنسانية بعد أن اصبح الإنسان هو فأر التجارب .

والشركة التى حققت هذا الانتصار العلمى وثيقة الاتصال بجماعة الرائيليين وهم جماعة يعتقدون أن البشر من صنع مخلوقات فضائية وقررت استخدام الهندسة الوراثية فى تخليق بشر أكثر ذكاء وصحة وجمالاً أى الإنسان المتفوق فى كل شئ السوبرمان وأنه سيكون افضل من الذى صنعوه من قبل منذ ملايين السنين .. وسبحان الله عندما قال فى كتابه العزيز:

﴿ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِن دُونِ اللَّهِ لَن يَخْلُقُوا ذُبَابًا وَلَوِ اجْتَمَعُوا لَهُ ﴾ [الحج ـ ٧٣].

والطفلة المستحيلة حواء ليست مخلوقة من عدم لنقول إن العلماء يتدخلون فى مشيئة وقدرة الله لأن الاستنساخ ليس بدعة العلماء وابتكارهم ولكنه مسألة تحدث فى الطبيعة ولكى نفهم ذلك لابد أولاً أن نعرف ما هو الاستنساخ ؟

ولكى نعرف معنى الاستنساخ لابد أن نعرف أن هناك فرقاً بين الهندسة الوراثية والاستنساخ وزراعة الأنسجة ونقل الأعضاء .

وإذا حدث وأدخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات لإعادة صياغته ، وللحفاظ على هذا الكائن المعدل أو المحور وراثياً لابد من استنساخه للحصول على أكبر قدر ممكن من النموذج المحور للاستفادة منه وهذه هى ضرورة الاستنساخ بعد هندسة الكائنات وراثياً .

* * *

أصل الحكاية

منذ متى وبدأ الاستنساخ Cloning ؟

الاستنساخ يحدث بدون تزواج بين ذكر وأنثى أى الحصول على أفراد شبيه صورة طبق الأصل من أحد الأبوين فقط .. وهذا النوع من الاستنساخ موجود طبيعياً حيث يحدث التكاثر الجسدى أو اللا جنسى مثل التكاثر الخضرى لبعض الكائنات (راجع مدخل إلى علم الاستنساخ) النباتات التى يتم إكثارها عن طريق التبرعم أو التكاثر اللاجنسى بحيث يمكن إنتاج نسخ مطابقة لأصولها بدون تزاوج أو

تلقيح..مثل الخميرة وبالنسبة للحيوان نجد أن الإسفنج والهيدرا يتكاثران لا جنسياً ..
ولأن لكل شئ حكمته فهناك حكمة في إنجاب الإنسان من الخلايا التناسلية أو الجنسية لأنها خلايا متجددة حديثة ولديها الأطراف الكروموسومية فى حالة يقظة دائمة بحيث لا يصيبها تلف أو عطب كالخلايا الجسدية .. وإذا كسرنا هذا الناموس فعلينا أن نتحمل آثاره الجانبية من تشوهات وعيوب وأمراض لا حصر لها ولا عهد لنا بها .

* * *

ورغم لوائح المحظورات وقوائم الممنوعات التى اتخذت على المستوى العالمى لمنع تجارب الاستنساخ الآدمى .. بل وتحريمه وتجريمه عالمياً إلا أن اعلان عالمة الكيمياء الفرنسية بريجيت بواسوليبه عضو جماعة الرائيليين ومديرة شركة كلونيد المسئولة عن ولادة أول طفلة مستنسخة فى العالم والتى أطلق عليها اسم حواء وكأنهم يحاولون إعادة الخلق من جديد بدءاً بحواء أم البشر فى المؤتمر الذى عقد بولاية فلوريدا الأمريكية والذى تتضمن حديثها أيضاً أن هناك عدة أسابيع معدودة وسيشهد العالم ميلاد أطفال آخرين..قالت ذلك والسعادة تغمرها ولا تدرك توابع هذا الزلزال العلمى الرهيب .

حيث ولدت الطفلة عن جراحة قيصرية وكانت الولادة ناجحة وإن هذه الطفلة تعد بداية لعهد جديد لتكاثر الإنسان اللا جنسى.

أى نستطيع القول انه سيتكاثر خضرياً أى بلا تزاوج، تكاثر لا جنسى بالتبرعم أو بالانشطار أو بالعقل كالنباتات .. والكائنات الأولية (راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ) .

وكان لابد من التأكد من تطابق الخريطة الجينية للأم المنسوخة والطفلة المستنسخة إذ لا يمكن أن يكون هناك دليل يثبت أن الأم لم تنجب الطفلة من علاقة عادية وجماع مع رجل أو نقل حيوانات منوية إليها .. إلا بتطابق الخارطة الوراثية لكل منهما.

* * *

حقيقة هذه الجماعة

أسس هذه الجماعة صحفى فرنسى كلود فورليلهون (ويدعى كلود رائيل) وصاحب كتاب (نعم لاستنساخ البشر) فى جزر الباهاما وهم لا يؤمنون بأى مبادئ ويمارسون كل شئ ويبيحون ما تحرمه الأديان والعقائد ويعيشون على أمل عودة الكائنات الفضائية التى ستسلمهم أسرار الكون وتجعلهم أسياده ولهم موارد مالية ضخمة ولا يقبلون فى عضويتهم سوى الأثرياء ، وقد تحولوا من مجموعة صغيرة إلى جماعة ضخمة لها أتباع فى فرنسا وبريطانيا وكندا وأمريكا وغيرها ويقدر عدد أعضائها بنحو ٥٥ ألفاً واتضح أن مقر هذه الجماعة كوريا الجنوبية .

وقامت السلطات فى كوريا الجنوبية بمنع قادة الطائفة من مغادرة البلاد وخضوعهم للاستجواب والتحقيق وذلك منذ يوليو الماضى ويتبع أعضاء شركة (بيد فوجن تيك ايتك) جماعة الرائيليين .. وتتخذ مدينة دايجو مقراً لها وقد أعلنت هذه الشركة عن مشاركة ٣ نساء من كوريا الجنوبية فى تجربة للاستنساخ البشرى وأن إحداهن حامل بجنين مستنسخ .. وتم مصادرة وثائق الشركة كما تم التحقيق مع امرأة سجلت نفسها للمشاركة فى تجربة الاستنساخ.

ورفضت المتحدثة باسم الشركة الإفصاح عن المكان التى ستقيم فيه الطفلة المستنسخة إيفا أو حواء بعد عودتها خلال ساعات مع والديها إلى الولايات المتحدة .. وذلك لدواعى الحفاظ على السرية بالنسبة للطفلة ووالديها وذكرت عمر الأم الأمريكية وهو ٣١ عاماً .. رغم انه أعلن فيما بعد تواجد هذا الطفلة مع الطبيب المتابع لحالتها فى إسرائيل .

حيث أعلنت بريجيت بواسولييه المدير التنفيذى لشركة كلونيد فى هوليود التابعة لطائفة (الرائيليين) أن الطفلة ايفا أو حواء تم استنساخها باستخدام المادة الوراثية الـDNA الحمض النووى المنزوعة من خلايا جلد الأم وأنها نسخة مطابقة من الأم الأمريكية التى تبلغ من العمر ٣١ عاماً .

والمقولة بأن الحيوانات المستنسخة من قبل ولدت مصابة بعيوب خلقية وبعضها مات أو تعرضت لمشكلات صحية بعد ولادتها وأنها تشكل خطورة لعدة أسباب منها أنها مأخوذة من خلايا جسدية قد تؤدى للموت كما حدث فى التجارب التى

أجريت على الحيوانات ومن الناحية النفسية ستكون لها عواقب وخيمة حيث أن الكائن المستنسخ سيظل سجين الشكل والذاكرة الجسدية والعقلية التى استنسخ منها مما يدعو للتشكيك فى ولادة هذه الطفلة المستنسخة .. هذه المقولة كان مشكوك فيها حتى فوجئنا بمرض دوللى وإصابتها بأمراض مستعصية تسببت فى إعدامها .

وقد كشف كبار الخبراء بما فيهم مستنسخ النعجة دوللى "ويلمت" من معهد روزالين فى أدنبرة باسكتلندا عن أن المستنسخات البشرية قد تواجه المصير نفسه الذى واجهته معظم المستنسخات الحيوانية أى تعانى عيوباً خلقية شديدة أو تموت قبل الولادة.. ويقول سيفيرينو أنتينورى Severino Antinori العالم الإيطالى وهو يعمل فى مستشفى عامة للخصوبة وانشأ مع زوجته عيادة بأسم باحثو التوالد البشرى المتحدون "ARFHR".

Associated Researchers For Human Reproduction

فهو يرفض دراسات دوللى معتبراً اياها نوعاً من الأعمال البيطرية ويقول إن الفحص الدقيق والصحيح قبل الولادة بوسعه أن يكشف عن معظم العيوب ومن ثم فإن الأجنة غير السوية ستجهض كما أنه لم تتم إطلاقاً مراقبة النعاج المستنسخة مراقبة دقيقة للكشف عن هذه العيوب.

وبالفعل فرغم أن بعض النعاج المستنسخة بدت صحيحة تماماً إلا أنها عانت بعد الولادة من اضطرابات عصبية وأمراض كثيرة ويصرح بأن ممارسة هذه التقنية فى الإنسان تعد أكثر أماناً وفاعلية.

وأعلن على حصوله على أجنة بشرية مستنسخة فى مرحلة الـ٢٠خلية (رغم أن انقسامات الخلايا تسير من ٢ إلى ٤ ثم ٨ ثم ١٦ ثم ٣٢ ثم ٦٤ وهكذا) وبالمثل أعلنت شركة تكنولوجيا الخلايا المتقدمة على الحصول على أجنة بشرية أيضاً.

القضية الأخلاقية

والقضية الأخلاقية التى تناقش الآن على مستوى العالم هى لانجاز ونجاح استنساخ الأعضاء أى فى حالة استخدام هذه النقنية من الوازع الإنسانى لابد من توفير أولاً :

بويضـات (بيض النساء) بكميات كـثيرة جـداً لإجراء التـجارب عليـها وطبـعاً العلماء يأملون فى تبرع الإناث ولكن الحقيـقة تقول إنه بالفعل يوجد الآن فى الخارج سوق لبيع البيض بسـعر ٤٠٠٠ دولار للبيضة الواحدة كمـا حدث فى تجارة الأرحام واستئجارها..وهنا يطرح السؤال:

هل من حق الإنسان المؤمن أن يتصرف فى جـسده وأعضـائه بالبيع أو التـبرع أو حتى بالإيجار وكأن جسده مال أو بضاعة أو سلعة أو أى شئ من ممتلكاته ؟

والإجابة ليست بحـاجة لاجتهاد وقـد تعددت صور الانتفاع والحاجـة تحت ستار البحث العلمى وإنقاذ المصابين لاستمرار الحياة .

وتصـدى مجـمع الفقـه الإسلامى سـابقاً الذى عـقد فى جـدة لحسم قـضيـة نقل الأعـضاء ولنأخـذ من هذا القـرار ما يهـمنا فى مـوضوع الأجنـة (الخلايا الجـذعيـة) والاتجار بالبيض .

فقد حدد القرار الاستفـادة والانتفاع فى ثلاثة مواضع يهمنا منها النقل من الأجنة التى أجازها العلماء بحيث لا تخضع لأية إغراءات مادية أو اجتماعية أو طبية .

وثانياً: نقوم بعمليـة تكوين جنين صناعياً معملياً وبدون إخصاب (لقـائح مستنبة خارج الرحم).. جنين من المـمكن أن يكتمل ليصـبح طفلاً ولكن نمنع هذا الاكتـمال ونتلفه فى يومه الخامس تقريباً لنكون أعضاء وقطع غيار مختلفة للإنسان .

أى ان المسألة أخطر كثيراً مما نتوقع .

إذ كيف نكون جنيناً لنتلفه ونمنع اكتمال نموه لنعالج آخر مصاباً ؟

واليـوم الخامس هو اليـوم الذى يتم فيـه تكوين الخـلايا التى يمكن أن تعزل منهـا الخلايا الجـذعيـة التى لو تركت لشكل منهـا الجنين ولذلك يتم التأثيـرعليهـا معمـلياً لتوجيه هذه الخلايـا الجذعية لإنتاج العديد من الأنسجة والأعضـاء المختلفة المرغوب فيها .

❊ ❊ ❊

رأى الدين والتشريع

فى قضية الاستنساخ

وإذا تعرضنا لرأى الدين والتشريع فى قضية الاستنساخ نجد أنه قرر أعضاء المجمع الفقهى فى دورته السادسة عشرة بمكة المكرمة عند مناقشته " للبصمة الوراثية والاستفادة منها " و سنأخذ منه ما يهمنا فقط فى موضوع الاستنساخ حيث إنه يتوقف على نقل الجينوم بأكمله من شخص لآخر.

لا يجوز بيع الجينوم البشرى لجنس أو لشعب أو لفرد لأى غرض كما لا يجوز هبته لأى جهة .. لما يترتب على بيعه أو هبته من مفاسد.

كما قرر مجلس مجمع الفقه الإسلامى الذى عقد فى جدة فى المؤتمر الرابع عام ١٩٨٨ والخاص بقضية ' انتفاع الإنسان بأعضاء جسم إنسان آخرحياً أو ميتاً ".

ويقصد بالعضو هنا أى جزء من الإنسان سواء كان أنسجة أو خلايا أو دماء .. وشملت الانتفاع الذى دعت إليها ضرورة المستفيد وما تتوقف عليه الحياة ومنه ما لا تتوقف عليه الحياة وله تأثير على الأنساب والمورثات كالخصية والمبيض وخلايا الجهاز العصبى ، ومن صور الانتفاع النقل من الأجنة .

وتقرر ما يلى بالنسبة لنقل العضو من مكان من الجسد إلى مكان آخر من الجسد نفسه .. كنقل الجلد والغضاريف والعظام والأوردة والدم ونحوها بأنه :

- يجوز نقل العضو من مكان من جسم الإنسان إلى مكان آخر من جسمه مع مراعاة التأكد من أن النفع المتوقع من هذه العملية أرجح من الضرر المترتب عليها .
- لا يجوز إخضاع أعضاء الإنسان للبيع بأى حال من الأحوال وإن ما يترتب على القول بجواز نقل الأعضاء من إنسان إلى آخر يؤدى إلى مخاطر كثيرة فيحرم سداً للذرائع .
- الإيثار إنما يكون فى المال ، أما الإيثار بالقربات أو بالأنفس أو الأعراض فممنوع شرعاً.

ولن نتوقف عند نقل وزراعة الأعضاء لأنه موضوع آخر ولكن سنأخذ ما يهمنا من هذه التشريعات فى هذه القضية وهو نقل الأجنة:

١. يحرم بيع جزء من أجزاء الآدمى المتجددة .

٢. ولا يصح أن يتبرع الإنسان بجزء من أجزائه لغيره .

٣. يجوز للإنسان أن ينتفع ببعض أجزاء نفسه فى حالة الضرورة بشرط ألا يعرض النفس للتهلكة .

ومن صور الانتفاع فى حالة النقل من الأجنة ويتم الاستفادة منها فى ثلاث حالات :

* حالة الأجنة التى تسقط تلقائياً .
* حالة الأجنة التى تسقط لعامل طبى أو جنائى .
* حالة " اللقائح المستنبته خارج الرحم ".

ومن أهم ما يؤكد تحريم الاستنساخ أنه يشجع وجود أطفال بلا نسب وقد أنكر الإسلام الأبن بالتبنى "أدعوهم لآبائهم " فكيف يقبل ولادة أطفال بلا آباء.

فاستنساخ الإنسان حرام شرعاً لأنه زوال للهوية الأسرية فالطفل المستنسخ مجهول النسب .

كما وصف علماء الفقه الإسلامى بالبحرين استنساخ البشر بالعبث ومخالفة الشريعة الإسلامية لانه يؤدى لاختلال الأنساب وضياع الحقوق الشرعية والقانونية وفقدان الحماية الاجتماعية والأمان النفسي.

الضرورات تبيح المحظورات

الضرورات تبيح المحظورات وهذه القاعدة الشرعية أخذت من قول الله عز وجل عقب ذكر المحرمات فى كل المواقع التى ذكرت فيها فى القرآن الكريم:

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلا عَادٍ فَلا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾ [البقرة ـ ١٧].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ ﴾ [الأنعام ـ ١٤٥].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلا عَادٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ ﴾ [النحل ـ ١١٥].

﴿فَمَنِ اضْطُرَّ فِي مَخْمَصَةٍ غَيْرَ مُتَجَانِفٍ لِإِثْمٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾ [المائدة ـ ٣].

وقد عَّرف الفقهاء وعلماء المسلمين الضرورة بأن يبلغ الإنسان حداً يضطره (النيل من المحرمات) لدفع الهلاك عن نفسه ولكن غير باغ ولا عاد .. أى غير متجاوز حد الضرورة وهو دفع الهلاك والضرر.

فالمضطر هو أن ينال من المحرمات لدفع الهلاك عن نفسه ولكن غير باغ ولا عاد أى غير متجاوز حد الضرورة والضرورة كما قال السيوطى:

هى بلوغ الإنسان حداً إن لم يتناول الممنوع أو المحظور هلك أو قارب الهلاك..وسبحان الله القائل جل شأنه:

﴿مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ﴾ [الأنعام ـ ٣٨].

* * *

4

الاستنساخ .. والبحث عن الخلود

" إذا أردت أن تورث ابنك ميراثا لا يفنى فورثه العلم فالعلم هو الثروة التى تزداد كلما أخذت منها ولا تورثه المال فالمال هو الثروة التى تنقص كلما أخذ منها .

من أقوال المصرى القديم

الاستنساخ .. والبحث عن الخلود !

قال تعالى :

﴿عَمَّ يَتَسَاءَلُونَ (١) عَنِ النَّبَأِ الْعَظِيمِ (٢) الَّذِى هُمْ فِيهِ مُخْتَلِفُونَ (٣) كَلاَّ سَيَعْلَمُونَ ﴾ [النبأ ١ ـ ٤].

من قديم الأزل والإنسان يفكر ويبحث ويتساءل عن حقيقة البعث بحثا عن الخلود .. ومازالت تختلف الآراء حتى وقتنا هذا ليظل هذا الصراع أبدياً حتى تقوم الساعة .

والعلماء يتجاهلون أخلاقيات وقيم الإنسانية فى سبيل تحقيق حلم السوبرمان لتتحول المستشفيات والشركات العلمية الأجنبية إلى سوق عكاظ يباع ويشترى فيها الإنسان كقطع غيار ليتم تجميعه محلياً فتبحث عن كلية أو إصبع أوعين أو كبد وسط هذه الأسواق ..!

وماذا بعد الاتجار فى الأعضاء وتأجير الأرحام ؟

الجديد هو العلاج بالاستنساخ .." صيحة العصر "..

وكالمعتاد ظاهرها الرحمة والإنسانية وإنقاذ المصابين والمرضى من أصحاب العلل المستعصية وحقيقتها مفزعة .. وقد يعالج الاستنساخ طيفاً واسعاً من الأمراض المستعصية بالحصول على نسخ وقطع بديلة مما يجعل الإنسان قادراً على الاستمتاع بحياة صحية أفضل مما كان عليها فى الماضى بمقاومته للمرض ولكن هل سيفقده ذلك الرغبة فى الخلود ؟

كيف ..؟

وهم يحاولون .. وعبثاً يحاولون استنساخ الموتى لإعادتهم للحياة مرة أخرى..؟

احذر إن الأبدية تقترب

وما كل تلك المحاولات إلا بحثاً عن الخلود .. وإذا كانت أشد الأمم تديناً وإيماناً بحقيقة البعث والخلود فى الدار الآخرة هم قدماء المصريون إلا أنه كما قال العالم سيجموند فرويد عن التوحيد: " إن كل شئ جديد لابد أن يكون له جذور فيما كان من قبل ، ويمكن ببعض اليقين تتبع نشأة التوحيد المصرى والخلود إلى زمن بعيد ".

ويعد آدم سيد البشر منذ بدء الخليقة أول الموحدين .. وبحثاً عن الخلود .. وكيف وسوس الشيطان لآدم وأغراه بالخلود رغم أن آدم لم ينقصه شئ ولم يعان حرماناً أو ظلماً ما :

﴿قَالَ يَا آدَمُ هَلْ أَدُلُّكَ عَلَىٰ شَجَرَةِ الْخُلْدِ وَمُلْكٍ لاَّ يَبْلَىٰ﴾ [طه ـ ١٢٠].

حيث يرى بعض العلماء الغربيين ان تحقيق الإشباع الكامل للإنسان فى حياة طويلة تجعله يتقبل ظاهرة الموت كنهاية طبيعية للحياة .. ولعل طول العمر ودوام الصحة والشباب ان يحققهما العلم فى النهاية وحينئذ تتوقف كل رغبة فى الخلود.

والمبررالوحيد لديهم فى وجود فكرة الخلود أنها تستطيع أن تعوض الناس عما قاسوه من ظلم فى دنيا مازالت غير عادلة .. وهى الأمل الوحيد فى لقاء المفقودين من أحبائهم وتعويض لحرمانهم وتحقيق أحلامهم .. فهناك ضرورة حتمية لوجود حياة أبدية .. ويقول الفلاح الفصيح الذى لا صديق له لمدير البيت العظيم أثناء دفاعه

عن نفسه مطالباً إياه بتوخى العدالة : " احذر إن الأبدية تقترب " فهى حقيقة لديه لا مراء فيها .. أى أن فكرة الأبدية ليست قاصرة على تحقيق الإشباع الكامل كما يدعى الآخرون ويختلفون :

﴿فَاللَّهُ يَحْكُمُ بَيْنَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ فِيمَا كَانُوا فِيهِ يَخْتَلِفُونَ﴾ [البقرة ـ ١١٣].

السؤال الأخلاقى

ورغم أن الإنجاز الخطير للحصول على عضو بديل مستنسخ نمط حديث وخطير فى عصرنا الحالى إلا أن السؤال الذى تم طرحه فى مجلس العلماء المتخصصين العام الماضى والذى شكلته شركة تكنولوجيا الخلية Advanced Cell Technology لتقييم مدى قبول هذه التقنية الأعضاء المكونة بالاستنساخ واستخدامها كقطع غيار بشرية بديلة من عدمها.. من الناحية الأخلاقية .. ولم يوافق غالبية المجلس على ذلك والسؤال الذى تم طرحه ومناقشته هو .

أيجوز تكوين هذه الخلايا البشرية النامية لكى يتم إتلافها فقط ؟ ومنع إتمام نموها (لتكوين جنين كامل) لإنقاذ أرواح الأطفال والمرضى المصابين والمبتورين وأصحاب العلل المستعصية ؟

فهذه الخلايا المتنامية من الممكن أن تصل لكائن بشرى مكتمل فهو لم يصبح جنيناً بعد إذ انه عبارة عن كرة من الخلايا لا يزيد حجمها على حجم نقطة (.) ارجع إلى شكل (١١).

ولذلك يفضل العلماء تسميته البيضة المفعلة Activated Egg فالبيض المفعل لا يعتبر أجنة بشرية ولكن تمسك البعض بحجة أن منع إتمام تكوين هذا الجنين قصراً وعمداً لا يقل جرماً عن قتل جنين أو طفل حى بهدف استعمال أعضائه لإنقاذ الآخرين .

ورغم أن المملكة المتحدة منذ عهد التسعينات أجازت قانونية الأبحاث الخاصة بالتكوين المتعمد للأجنة البشرية كما سمحت بإتلافها .. إلا أن البعض أعلن أنه لا يصح أو يجوز بأى حال من الأحوال تكوين شكل من أشكال الحياة البشرية لمجرد إتلافها حيث إن الأضرار الناجمة من وراء ذلك لا يمكن تجاهلها مثل :

- اقتناص وسرقة الأعضاء من البالغين دون موافقتهم أو معرفتهم .

- التعامل مع المادة التوالدية (بيض النساء)على إنها سلعة يمكن الإتجار فيها.

- إن عملية الإخصاب المعملى والأدوية المنبهة للإباضة تُعرض المرأة لأخطار عديدة منها الإصابة بالسرطان أو تلف الكبد أو قصور كلوى وغيرها من مخاطر لا يستهان بها .

والأدهى من هذا كله أنه بالفعل يوجد الآن سوق حقيقية للبيض البشرى مقابل مبالغ باهظة .. وانه تم الحصول على أجنة بشرية منذ أعوام .. إلا أنه تمت الموافقة على الأبحاث التى تجرى على الخلايا الجذعية البشرية التى اشتقت من أجنة تبقت أو سقطت دون عمد أو أثناء الإخصاب المعملى.

والمبرر الوحيد لديهم أن هذه الأجنة ستتلف بالتأكيد ويبقى الاستنساخ العلاجى غير مقبول كلياً لأنه يتضمن التكوين المتعمد لما يعتبر كائناً بشرياً كُوُن كى يُتلف .

*****

الاستنساخ العلاجى وتشكيلة رائعة من الخلايا

وفى الاستنساخ العلاجى (راجع باب مدخل إلى علم الاستنساخ) يشتق الباحثون الخلايا الجذعية من بيض بشرى مفعل وذلك بنزع البيض من الأنثى (أرجع إلى شكل ٥) ثم تحريضها على النضج فى طبق بترى المعملى ويتم أولاً تفريغ البيضة بالسحب المجهرى لنزع المادة الوراثية منها - ثم تحقن فيها المادة الوراثية الغريبة والمراد استنساخها وذلك لتكوين كتلة من الخلايا تضم الخلايا الجذعية ثم تفتح البيضة (الكرة المكونة من العديد من الخلايا) وتنمى فى طبق الزرع المعملى للحصول على الخلايا الجذعية والتى يمكن بدورها أيضاً عند تحريضها أن تنمو مكونة تشكيلة مختلفة ورائعة من الخلايا المرغوب فيها مثل :

- خلايا عصبية. - خلايا مُشكلة للدم .

- خلايا بنكرياسية . - خلايا قلبية .. ليتم حقنها فى المرضى ..

وقطعا سيتحقق هذا الحلم قريبا جداً بحثاً عن حياة أفضل صحة وحيوية وشباباً .

كلها دعوة لمقاومة الموت والهروب منه خوفاً من العدم .. فيبحث منكرى البعث

عن الجنة فوق الأرض وبدون ثواب أو عقاب وقبل الموت إذ ليس لهم آمال فى حياة أخرى .

فيظلون يبحثون عن علاج للشيخوخة بحثاً عن الشباب الدائم فيبيحون كافة المحظورات ويتبعون لوائح الممنوعات فى التجارب والأبحاث العلمية بحثاً عن الخلود ورغبة فى حياة أفضل خالية من الأمراض والشيخوخة .. ليس كل هذا وحسب بل يريدون أن يميل الآخرين عن عقائدهم:

﴿وَيُرِيدُ الَّذِينَ يَتَّبِعُونَ الشَّهَوَاتِ أَن تَمِيلُوا مَيْلاً عَظِيماً﴾ [النساء ـ ٢٧].

أليس هم الخائفون من المجهول أم نحن المؤمنون ..!

* * *

عقيدة البعث

لقد ظهرت فكرة البحث عن البعث والخلود مع الخوف من المجهول والبحث عن تحقيق وإشباع ما لم يمكن تحقيقه فى الدنيا وفكرة الخضوع والاستسلام لعدد من الآلهة التى انتهت بالإيمان بإله واحد .

وقد أكد علماء الأنثروبولوجى القدامى مثل E. B. Tylor على أن عقيدة وجود حياة بعد الموت سادت بين الشعوب عبر كل العصور والقرون الماضية وأعتقد قدماء المصريون أن الإنسان بعد موته سيمثل أمام القضاة بشأن سلوكه.

كما أن الفرسيين ذكروا فكرة الصراط وهو عبارة عن قنطرة يعبرها الناس بعد موتهم وتكون واسعة أمام الأبرار وضيقة أمام الاشرار .

وسادت فكرة الثواب والعقاب بعد الموت أما المنكرين لفكرة البعث والثواب والعقاب يرون أن الخير يجب أن يُنشد لذاته من وجهة النظر الأخلاقية وأن الشر يجب أن يجتنب لذاته أيضاً ولا يعنى شيوع عقيدة الحياة بعد الموت عبر التاريخ دليلاً على صحتها.

رغم أننا إذا نظرنا إلى سلوك هؤلاء جميعاً نجدهم بلا رحمة وإنسانية وقد أباحوا كل شئ فقتلوا الأطفال واستباحوا النساء ومثلوا بالشباب ورغم هروبهم من فكرة البعث والعقاب والثواب وتحقيق كل أطماعهم ورغباتهم الدنيوية إلا أنهم ليسوا

سعداء .. فى حين أن بعض الثقافات الغربية تتفق معنا فتجد أن فكرة خلود الروح هى .

أن الخيرين سوف ينعمون على ما قاسوا وصبروا فى الحياة الأولى وأن أعلى مراتب النعيم هى رؤية وجه الله جل شأنه كما جاء فى القرآن الكريم عن المؤمنين :

﴿وُجُوهٌ يَوْمَئِذٍ نَّاضِرَةٌ (٢٢) إِلَىٰ رَبِّهَا نَاظِرَةٌ﴾ [القيامة٢٢ ـ ٢٣].

وعن الآخرين:

﴿وَلا يُكَلِّمُهُمُ اللَّهُ وَلا يَنظُرُ إِلَيْهِمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ﴾ [آل عمران ـ ٧٧].

* * *

الكوميديا الإلهية

وقد صور دانتى اليجيرى وتخيل الآخرة والبعث فى رائعته الكوميديا الإلهية وأكد ذلك بدقة رائعة فى الجحيم والمطهر ثم الفردوس .. وقد يضاف إلى ما جعل المصرى القديم يؤمن باستمرار الحياة بعد الموت ما كان يراه فى الأحلام من مخاطبة الموتى مما يدعو إلى إيمانه بأن الروح تعيش مستقلة عن الجسد وتبقى بعد الوفاة وأن معنيعدم الإيمان بالحياة الآخرة انهيار الأخلاق والفضيلة فى الدنيا ليصبح كل شئ مباحاً .. قد أتفق معظم العلماء على ان الحياة بدون خالق أمر يرفضه العقل والمنطق والحكمة وأقروا بأن هناك قوة خالقة يعجز العقل عن إدراكها .. وإذا نظرنا إلى هذه الرؤية نجد أنها قمة الإيمان لأن العجز عن درك الإدراك هو الإدراك بعينه .. ولأن الإنسان لا يحتمل إدراك هذا التجلى حجب الله ذاته عنه رحمة به وبمخلوقاته فى الكون ..ومسألة التفكر فى البعث لا تعد كفرا بل وجب علينا التفكر والتأمل كمثل سيدنا إبراهيم: ﴿وَإِذْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ رَبِّ أَرِنِي كَيْفَ تُحْيِي الْمَوْتَىٰ قَالَ أَوَلَمْ تُؤْمِن قَالَ بَلَىٰ وَلَكِن لِّيَطْمَئِنَّ قَلْبِي﴾ [البقرة ـ ٢٦٠].

ولنا فى ذلك أسوة حسنة بتوخى الحقيقة والبحث عنها لتطمئن قلوبنا.

﴿أَلا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ﴾ [الرعد ـ ٢٨].

* * *

5

الشيخوخة

" إذا غضب القزم رأى خياله عملاقا . . وإذا غضب العملاق رأى خياله قزما فيمتص غضبه الذى يقوده إلى الحلم "

من أقوال المصرى القديم

هل بإمكاننا ألا نشيخ ؟

عندما بشرت الملائكة سيدنا إبراهيم بغلام عليم قال لهم:

﴿قَالَ أَبَشَّرْتُمُونِي عَلَىٰ أَن مَّسَّنِيَ الْكِبَرُ فَبِمَ تُبَشِّرُونَ﴾ [الحجر ـ ٥٤].

وفى موضع آخر فى كتاب الله عز وجل يذكر الكبر بأنه اصابة:

﴿وَأَصَابَهُ الْكِبَرُ﴾ [البقرة ـ ٢٦٦].

وعندما دعى زكريا ربه ذكر الشيب ووهن العظام فقال:

﴿قَالَ رَبِّ إِنِّي وَهَنَ الْعَظْمُ مِنِّي وَاشْتَعَلَ الرَّأْسُ شَيْبًا﴾ [مريم ـ ٤].

وعندما قال الله لزكريا يبشره بغلام أسمه يحيى:

﴿ قَالَ رَبِّ أَنَّىٰ يَكُونُ لِي غُلَامٌ وَكَانَتِ امْرَأَتِي عَاقِرًا وَقَدْ بَلَغْتُ مِنَ الْكِبَرِ عِتِيًّا﴾

[مريم ـ ٨].

عندما قالت الفتاتان لنبى الله موسى عن سبب خروجهما عندما سألهما:

﴿مَا خَطْبُكُمَا قَالَتَا لا نَسْقِي حَتَّىٰ يُصْدِرَ الرِّعَاءُ وَأَبُونَا شَيْخٌ كَبِيرٌ﴾ [القصص - ٢٣].

وصف القرآن الكريم الشيخوخة والكبر بالضعف والوهن والتدهور وبأنها أرذل العمر وأن الكبر إصابة وكأنه مرض يمس الإنسان لا محالة .. وليس غريبًا على العلماء أن يبحثوا عن أسباب الشيخوخة وكيفية العمل على تأخرها إن لم يكن تجنبها أو مقاومتها..ولكن هل يمكن فعلاً اعتبار أن الشيخوخة مرض يمكن مقاومته أو التداوى منه وانه مرحلة يمكن الهروب منها متجاهلين أنها مرحلة لابد بل لا محالة ولا مفر منها ؟ وإذا اعتبرنا أنها مرض فلكل داء دواء .. ومن هنا نجح العلماء فى اكتشاف الأسرار المؤدية للشيخوخة.

***

الصدفة والقضاء على الشيخوخة

لاشك أن العلماء يتميزون بسرعة بديهة وقوة ملاحظة وهذه الصفات تمكن الكثير منهم من اكتشاف أمور كثيرة لم يُقصد البحث والكشف عنها .. فلم تلعب الصدفة وحدها دوراً فى اكتشاف أمر ما إلا إذا كان هناك من يعرف كيفية الاستفادة من هذه الصدفة وتطويعها لخدمة البشرية .

وقد كان البحث عن الأسباب المؤدية للسرطان باستمرار الخلايا فى النمو وتكاثرها بلا توقف سبباً رئيساً فى اكتشاف أسباب هرم الخلايا وكبرها وشيخوختها وتجاعيدها وهلاكها ..

صدفة ..

المسألة كلها كانت مجرد صدفة لاكتشاف سر الشيخوخة الذى طالما حير العلماء.

فالبحث عن أسباب عدم سيطرة الخلايا على النمو والتضاعف والتكاثر المستمر بلا توقف مسببة السرطان أدى لاكتشاف أسباب الشيخوخة والتجاعيد وهرم الخلايا ومن ثم هلاكها وموتها .. كل ذلك باكتشاف الإنزيم السحرى الذى تؤدى زيادته إلى نمو الخلايا بلا توقف ويُفقد الخلية سيطرتها على النمو مسبباً السرطان .. كما أكتشف أن نقص هذا الإنزيم يؤدى الى هرم الخلية وشيخوختها وهلاكها ثم موتها .. أى أن هذا الإنزيم المثير يعمل أحياناً كبانٍ وأخرى كهادم...!

ويتمثل زيادة ونقص هذا الإنزيم فى طول وقصر نهايات المادة الوراثة ـ الكروموسومات ـ الموجودة فى مركز الخلية (داخل النواة) .. فتسبب زيادته حدوث السرطان فى حين أن نقصه يؤدى للشيخوخة والهلاك ومن ثم موت الخلية .

شباب دائم بلا شيخوخة ولا هرم

وهذا الاكتشاف الخطير يعطى العلماء الأمل فى إمكانية السيطرة والتحكم فى نمو الخلية بوقف نشاط هذا الإنزيم البانى بابتكار عقار مضاد لوقف عمله وإبطاله .. وبالتالى إمكانية وقف السرطان ومقاومته بل ومنع حدوثه أيضاً .. كما أنه يعطى الأمل فى إمكانية تأخير الشيخوخة إن لم يكن القضاء عليها تماماً ، ذلك بإضافة هذا الأنزيم وتناوله كعقار أو عن طريق زرع الجين المسئول عن صناعة وتخليق هذا الأنزيم فى الأجنة المبكرة جداً (البويضة المخصبة قبل تكشف وتميز خلاياها لجنين) للتعبير عن هذا الجين أثناء الكبر وبعد طول العمر .. ومعرفة وتحديد هذا الجين المسئول عن تخليق وصناعة الإنزيم المسئول عن بناء واستمرار زيادة تكاثر الخلية مسبباً الأورام السرطانية أو هدم الخلايا مسبباً شيخوختها وهرمها ومن ثم هلاكها وموتها .. هذا الجين العجيب أمكن عزله ودراسته .. وبالتالى فلم يعد خيالاً الاقتراب من تحقيق حلم الشباب الدائم بالقضاء على الشيخوخة والهروب منها.. وعلاج أحد أخطر الأمراض المستعصية التى تهدد مستقبلنا وصحتنا .. فهذا الإنزيم هو السلاح والسيف الذى سنقاوم ونحارب به شيطان " السرطان " .



والحقيقة أن الدراسات الوراثية للكروموسومات أدت لمعرفة أسرار الشيخوخة والأورام السرطانية .. وكان اكتشاف إنزيم التيلوميريز يلعب دوراً كبيراً فى معرفة هذا السر الكامن فى قصر وطول أطراف أو نهايات الكروموسومات .. فهو إنزيم غير عادى وقد أكتشف ضرورته لاستمرار الكثير من الأورام السرطانية .. وكان الهدف من هذه الدراسات التى أجريت على هذا الإنزيم السحرى هو مقاومة الأورام الخبيثة وتنبأ البعض بأن هذا الإنزيم يلعب دوراً رئيسًا فى شيخوخة الخلية البشرية .

ويرجع خلود بعض الخلايا أو بعض الكائنات الحية مثل وحيدة الخلية إلى وجود هذا الإنزيم باستثناء الحوادث أو ما ينشأ عن التدخل البشرى لهذه الكائنات حيث إن هذه الكائنات بمقدورها الانقسام إلى ما لا نهاية .. كما أنه فى الخمائر اكتشف أن الخلايا التى ينقصها هذا الإنزيم يحدث فيها قصر تيلوميرى وتهلك .

****

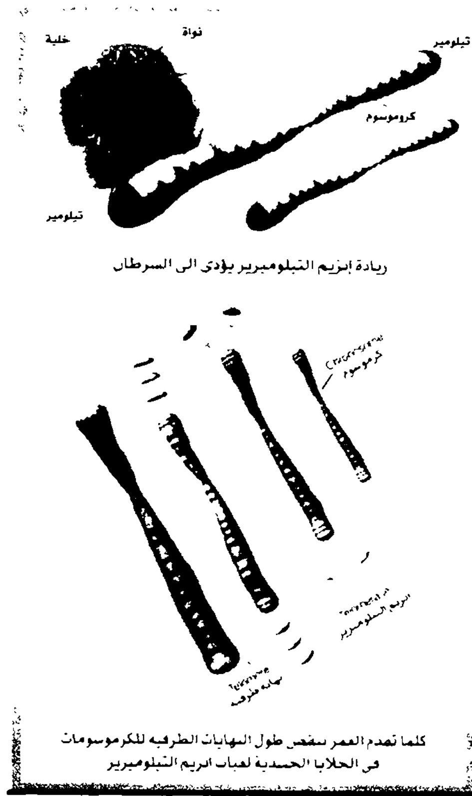
المادة الوراثية هى المسئولة عن الشيخوخة

ولكن هل فعلاً يسبب قصر أو اختزال القدرة على إطالة التيلوميرات مع التقدم فى العمر إلى الشيخوخة ؟

من المؤكد الآن ان التغير فى طول التيلومير مع الزمن يلعب دوراً فى شيخوخة الخلية البشرية .. فقد تمكن العلماء من تمييز تيلوميرات العديد من الكائنات الحية من نبات وحيوان وإنسان ووجد أنه فى جميع التيلوميرات تقريباً تشتمل النهايات الطرفية للكروموسومات على وحدات جزئية متكررة تكون غنية عادة بالقواعد النتروجينية الجوانين والثايمين (G, T) الأحرف الوراثية على شريط أو خيوط المادة الوراثية الـ DNA وتظهر تيلوميرات الإنسان والفأر التتابعات التالية TTAGGGT بينما تظهر الديدان الاسطوانية تتابعات أخرى TTAGGGC والاختلاف بسيط كما نرى وهو فى قاعدة واحدة C .

وتختلف عدد الوحدات الجزئية المتكررة فى التيلوميرات بين الكائنات وحتى بين الخلايا المختلفة فى الكائن نفسه بالإضافة إلى أنه قد يتغير العدد فى خلية واحدة عبر الزمن كما أن لكل نوعٍ Species متوسط Average يميزه .

ومن أهم مايميز هذه التيلوميرات التى تعد أطراف الكروموسومات أنها تقوم بمنع التصاق الكروموسومات أحدها بالآخر وإلا ستتداخل بطرق تهدد ثباتها شكل(١٢).



شكل (١٢)

وكان اكتشاف تغير الأغطية الطرفية للكروموسومات الوراثية من ناحية الطول والقصر حيث إنها وجدت قصيرة بدءاً بالإصابة بمرض الشيخوخة المبكرة Progeria بينما وجدت طويلة بدءاً من مرحلة خلايا المنشأ أو الخلايا الجذعية الجنينية خلايا الأم Stem cells التى تتولد عنها ويتفرع لاحقاً كافة أنسجة وأجهزة الجسم مما يعطى الأمل للباحثين فى استخدامها فى عمليات استبدال الأنسجة التالفة كما فى حالات تلف خلايا البنكرياس فى مرض البول السكرى وتلف خلايا المخ فى مرض الزهايمير. وتحدث الشيخوخة نتيجة آليات خلوية معقدة تعمل متزامنة فى تناسق عجيب ، والخلية الحية محدودة الأجل خاصة فى الأنسجة سريعة التجدد ، وتقف وظائفها عند حد معين وتذبل وتموت .

ويطلق على توقف تلك الوظائف تعبير شيخوخة الخلية .. Cell senescence ولم تُدرك العلاقة بين شيخوخة الخلية وتناقص طول أطراف الكرموسومات إلا مؤخراً خاصة بعد اكتشاف الإنزيم البانى للغطاء الطرفى للكرموسومات والذى أطلق عليه التيلوميريز Telomerase عام ١٩٨٥م .

ويعد أول من ربط بين شيخوخة الخلية وفقد جزء من طول الغطاء الطرفى هو هوارد كوك عام ١٩٨٦م ، فقد وجد أن الخلايا المستنبتة المأخوذة من صغار السن ذات أغطية طرفية أطول وأن انقسامها أكبر من الخلايا المأخوذة من كبار السن .

وفى عام ١٩٨٩م اكتشف مورين أن نشاط الإنزيم البانى زائد فى الخلايا السرطانية ، وهو ما أيد فرضية أولوفنيكوف سابقا عام ١٩٧١م ، من ضرورة وجود آلية تخرج انقسام الخلايا السرطانية عن السيطرة .. فتؤدى زيادة الإنزيم البانى فى الخلايا السرطانية دون الخلايا الطبيعية إلى تعويض ما يفقد من طول النهايات الطرفية بالانقسام فلا يتناقص طوله وبالتالى تنقسم الخلايا السرطانية بلا توقف.

وزيادة الإنزيم فى الخلايا السرطانية قد أيدتها الأبحاث المتوالية منذ عام ١٩٩٤م إلى يومنا هذا ، وهذا يعنى إمكانية القضاء على السرطان بوقف نشاط الإنزيم البانى عن طريق عقار مضاد يوقف عمله أو وقف وتثبيط عمل الجين المولد له ، وإمكانية تأخير الشيخوخة بتعاطيه كعقار أو التداوى بإضافة هذا الجين المولد له..فيؤدى غياب إنزيم التيلوميريز إلى إعاقة نمو الأورام بأن يجعل الخلايا المنقسمة باستمرار تفقد التيلوميرات الخاصة بها وتستسلم قبل أن تحدث تلفاً محسوساً .. أما إذا كانت الخلايا السرطانية تصنع الإنزيم فسيكون باستطاعتها الاحتفاظ بالتيلوميرات الخاصة بها ويصبح بإمكانها البقاء إلى ما لانهاية.. وعندما تفقد التيلوميرات تمامًا أو تقريبًا بالكامل فقد تصل الخلايا إلى النقطة التى تتحطم عندها وتموت .. وأدت هذه الاكتشافات المتوالية للتعرف على زوج من الجينات البشرية مهمتهما تثبيط إنتاج الإنزيم البانى والتمهيد للشيخوخة ..وفى عام ١٩٩٨م أعلن بودنارعن نجاحه فى تأجيل شيخوخة مزرعة خلوية بشرية عن طريق إمدادها بالإنزيم البانى Telomerase ثم حاول العلماء بعد ذلك استخدام مثبطات الإنزيم البانى للغطاء الطرفى لوقف النشاط السرطانى.

علاج السرطان

يعتبر وجود إنزيم التيلوميريز فى مختلف الخلايا السرطانية البشرية وغيابه فى كثير من الخلايا الطبيعية هدفاً جيداً للكشف عن العقاقير المضادة للسرطان.

وهناك ضرورة لاكتشاف المواد التى يمكنها إعاقة إنزيم التيلوميريز أى قد تسبب قتل وهلاك الخلايا السرطانية مع تجنب الإخلال بالكثير من القدرات الوظيفية للخلايا الطبيعية الأخرى .. حيث تؤدى معظم الأدوية المضادة للسرطان المتداولة حاليًا إلى اختلال بعض الخلايا الطبيعية الأخرى.

العلاج الجينى

إن البحوث المتعلقة بتنظيم التيلوميريز يمكن أن تؤدى إلى فوائد تتجاوز طرق العلاج الجديدة للسرطان .. فالأسلوب الشائع فى العلاج الجينى لعديد من الأمراض يشتمل على استخلاص الخلايا من المريض ثم إدخال الجين المرغوب فيه إليها ثم إعادة الخلايا المصححة وراثياً وجينيًا إلى المريض .. ولكن كثيراً ما تكون الخلايا المستخلصة ضعيفة التكاثر فى المعمل .

وربما يؤدى إدخال الإنزيم تيلوميريز بمفرده أو توفيقه مع عوامل أخرى فى المستقبل إلى التحسن المؤقت فى القدرة التضاعفية للخلية بحيث يمكن إعطاء المريض أعداداً أكثر وأوفر من الخلايا العلاجية .

فإنزيم التيلوميريز فى الحقيقة عبارة عن الوسيلة الرئيسية التى عن طريقها تحمى الخلايا (ذات النواة) لمعظم الحيوانات والإنسان المقاطع الطرفية لكروموسوماتها.

* * *

الشيخوخة Senescence

تمكن العلماء من اكتشاف جين يوجد على كروموسوم رقم ١٤ فى الجينوم (الجهاز الوراثى) أطلق عليه اسم جين Tep1 و ينتج عن جين تيب ١ بروتين يشكل جزءاً من ماكينة بيوكيميائية صغيرة فذة لأقصى حد تسمى التيلوميريز Telomerase ويسبب نقص هذا الإنزيم التيلوميريز ما يسمى بالشيخوخة .. أما زيادته فتجعل خلايا معينة خالدة .. ويقع عند نهاية الكروموسوم امتداد من الحروف الوراثية التى

ليس لها أى معنى .. فنجد حروف الوراثة TTAGGG قد تكررت المرة تلو الأخرى الى ما يقرب من ألفى مرة .

يعرف هذا التكرار والامتداد عند نهاية الكرموسوم بأنه تيلومير Telomere .. ووجوده يُمكّن أجهزة نسخ الـ DNA من أن تبدأ عملها من غير أن تختصر أو تحذف أى (حروف) تحتوى معنى أى ذات قيمة وراثية .. كما أن التيلومير يحمى طرف الكروموسوم من أن يبلى إلا أنه يحدث فى كل مرة ينسخ فيها الكروموسوم حذف جزء صغير من التيلومير .. وبعد مئات معدودة من عمليات النسخ يتجه الكروموسوم إلى أن يكون قصيراً جداً عند نهايته أو طرفه .. بحيث يصبح هناك خطر من أن تحذف الجينات ذات المعنى .

ويقل طول التيلوميرات فى خلايانا وجهازنا الوراثى بمعدل ما يقرب من واحد وثلاثين حرفًا فى السنة وأكثر من ذلك فى بعض الأنسجة وهذا هو السبب الرئيسى فى أن بعض الخلايا تشيخ وتتوقف عن النمو بعد عمر معين .. ويبلغ طول التيلوميرات فى المتوسط فى شخص عمره ثمانون عاماً ما يقرب من خمسة أثمان ما كانت علية عند ميلاده .

حكمة الخالق أن يتكاثر الإنسان بالجنس فقط

وأغرب ما فى الموضوع هو أن وجود هذا الإنزيم العجيب التيلوميريز فى الخلايا الجنسية هو السبب فى أن الجينات لا تحذف من خلايا البويضة وخلايا المنى .. أى خلايا السلف المباشر للجيل التالى فمهمة هذا الإنزيم هى ترميم الأطراف البالية للكروموسومات وإعادة تطويلها.

ولعل هذا هو أهم أحد التفسيرات التى تبين لنا حكمة الخالق فى أن تأتى الأجنة والنسل القادم من الخلايا الجنسية فقط وليس من الخلايا الجسدية كما حدث أخيراً بالاستنساخ .. حيث إنها خلايا متجددة أما الخلايا الجسدية فهى خلايا مُسنة شاخت وأصابها ما أصابها من الطفرات والتغيرات والعطب نتيجة لتعرضها لعوامل وظروف مختلفة.

ويعد هذا الإنزيم وحشاً عجيباً .. وهو يحوى الـ RNA الذى يستخدمه كقالب

يُعيد فيه بناء التيلوميرات , والعنصر البروتينى فيه يشبه ما يفعله إنزيم آخر الذى يجعل الفيروسات تتكاثر داخل الجينوم أو الجهاز الوراثى .

الشباب الخالد

وجينات التيلوميريز هى أقرب ما يمكن العثور عليه من (جينات الشباب) ويبدو أن التيلوميريز يعتبر إكسير الحياة الخالدة للخلايا .. ولم يكن السبب الغالب لذلك هو الأمل فى أن هذا يمكن أن يعطينا الشباب الخالد , وإنما السبب هو ما يتوقع من أنه سيؤدى إلى صنع أدوية مضادة للسرطان .. فالأورام تحتاج إلى التيلوميريز لتواصل نموها .

يحدث فى التنامى الطبيعى للإنسان , أن يوقف تشغيل الجينات التى تصنع التيلوميريز فى كل أنسجة الجنين المتنامى فيما عدا أنسجة معدودة.

ويشبه تأثير إيقاف تشغيل التيلوميريز بأنه البداية لعمل ساعة توقيت فتحصى التيلوميرات , بدءاً من هذه اللحظة , عدد الانقسامات فى كل خط من الخلايا , وعند نقطة معينة تصل الخلايا إلى أقصى ما حدد لها وتدعى إلى التوقف .. أما الخلايا الجنسية الجرثومية , فهى لا تبدأ قط فى تشغيل ساعة التوقيت أى أنها لا توقف قط تشغيل جينات التيلوميريز. وخلايا الأورام الخبيثة تعيد تشغيل الجينات ثانية .

وربما يكون ذلك هو أهم الأسباب الحكيمة التى تؤكد سنة الله فى أن يكون التكاثر الجنسى هو الطريقة الوحيدة والمثلى للأنجاب والتناسل البشرى .. من الخلايا الجنسية وليست الجسدية كما يحدث فى الاستنساخ .. وقصر الإنجاب بالاستنساخ على بعض الحيوانات الأولية البدائية كالإسفنج والهيدرا والنباتيات .. ولكن حتى الحيوانات تتكاثر جنسيًا .. جنسياً فقط .. وللخالق حكمته فى ذلك .

ويبدو أن نقص التيلوميريز هو السبب الرئيسى فى أن تشيخ الخلايا وتموت .. ولكن هل هو السبب الرئيسى فى أننا تشيخ ونموت؟

لماذا نموت من تصلب الشرايين وليس من الأوردة ؟

هناك بعض الأدلة القوية التى تؤيد ذلك .. فنجد عموماً أن الخلايا التى فى

جدران الشرايين لها تيلوميرات أقصر مما فى جدران الأوردة ويعكس هذا زيادة مشقة الحياة لجدران الشرايين , فهى تتعرض لتوتر وإجهاد أكثر بسبب أن الدم الشريانى يكون تحت ضغط أكبر ، وجدران الشرايين عليها أن تتمدد وتنقبض مع كل ضربة نبض , وبالتالى فإنها تعانى تلفاً أكبر وتحتاج إلى ترميم أكثر.

والترميم يتطلب نسخا للخلايا , وهذا يستهلك أطراف التيلوميرات , وتأخذ الخلايا فى أن تشيخ , وهذا هو السبب فى أننا نموت من تصلب الشرايين , وليس من تصلب الأوردة .

وسبحان الله عندما قال منكم وليس كلكم من يرد إلى أرذل العمر فاللهم ارحمنا من ارذل العمر:

﴿وَمِنكُم مَّن يُتَوَفَّىٰ وَمِنكُم مَّن يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلا يَعْلَمَ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا﴾ [الحج ـ ٥]. صدق الله العظيم .

* * *

الإنسان بين الفأر والشمبانزى

أيهما أقرب إليه ..؟

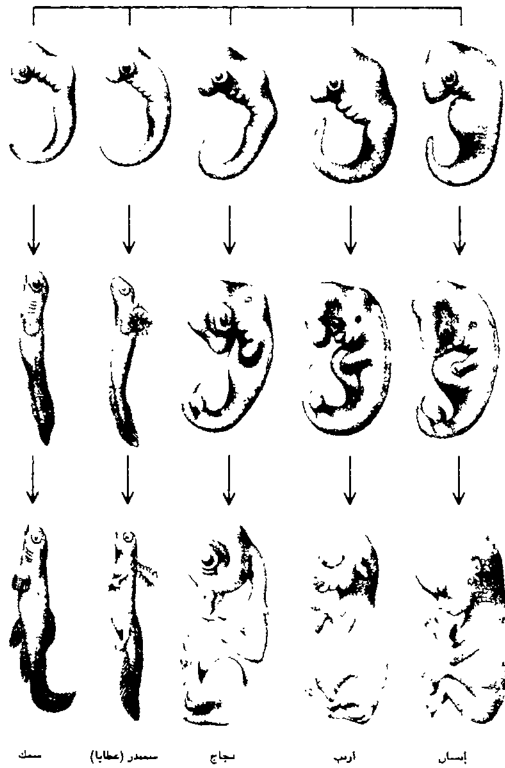
الإنسان .. وجميع الحيوانات الثديية تنمو بطريقة واحدة .. كلها تنمو من خلية بيضية واحدة ..!!

كلها تمر بمراحل نمو واحدة .. بيضة.. جنين.. ثم كائن كامل ، كلها تمر بمراحل جنينية واحدة ..!!

ورغم أن البدايات والمراحل المبكرة جداً فى النمو لمعظم الثدييات واحدة بل وثابتة أيضًا إلا أن نتائجها ليست واحدة ومختلفة تمامًا .. فالبيضة فى كل منهم واحدة قد تختلف فى حجمها من كائن لآخر لكنها فى الجميع بيضة والأجنة فى المراحل المبكرة جداً أيضا تبدو واحدة .. لكن النتيجة النهائية لشكل الكائن الذى تعبر عنه هذه البيضة يختلف كل الاختلاف عن شكل الكائنات الأخرى .. كيف ؟!

فالإنسان والفأر والأرنب والسلحفاة والدجاجة والسمكة والخنزير والبقرة .. كلها تبدى تفاوتاً واسعاً فى الشكل والتصميم النهائى للجسم إلا أن بدايات النمو

الجنينى لكل هؤلاء الكائنات المختلفة واحدة ومتشابهة لدرجة مذهلة .. وكل ذلك يؤكد حقيقة واحدة .. حقيقة مرعبة بل ومفزعة أيضاً.. وهى أن هذه الكائنات المختلفة تشترك جميعها فى جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب فى الشبه وأن هذه الجينات هى المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم فى المراحل المبكرة جداً للنمو الجنينى شكل (١٣).



شكل (١٣)

وهذا التناقض الغريب الذى يحدث بين التشابه فى الأجنة المبكرة للكائنات الثدية وبين اختلافات شكلها النهائى ومصيرها واختلافاتها ما بين أرنب ودجاجة

وفأر وإنسان أو بقرة يثير الدهشة إلا أن اكتشاف جينات Hom فى اللافقاريات وجينات Hox فى الفقاريات يرجع إليه هذا التقارب الشديد الشبه فى الأجنة المبكرة للحيوانات الثديية وتؤكده نتائج الدراسات الوراثية بأن هناك جينات متقاربة الشبه تتحكم فى النمو والتشكل لكل الأنواع المختلفة وتختلف فى الكائنات كل الاختلاف .. وهذه الجينات هى المسئولة عن التحكم فى النواحى المتشابهة فى تصميم شكل الجسم النهائى للكائن لدى جميع الأجنة الحيوانية .

وبالتالى من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات .. فتتبادل صفة ما أو أكثر بين كائنات لا تربطهم أى صلة أو علاقة ببعض .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التنفيذ والتحقيق وتغيير شكل الكائنات وتحويرها وفقاً لأهوائنا .. فتتبادل مثلاً جين أو جينات مسئولة عن بعض الصفات مثل تكوين الريش أو الأجنحة فى الطيور بدلاً من جينات مسئولة عن الذيل فى الحصان أو جين مسئول عن قرون الاستشعار بدلاً من أذن فأر أوعرف دجاجة.. ولك ما تتخيله من حصان بأجنحة .. ونعجة بريش نعام .. أو عصفور بذيل فأر ..

وسبحان الله عندما قال فى كتابه الكريم:

﴿وَلَآمُرَنَّهُمْ فَلَيُغَيِّرُنَّ خَلْقَ اللَّهِ﴾ [النساء : ١١٩] .

فطريقة اشتراك هذه الجينات Hox فى التصميم النهائى:

Developmental Design لكلا من الإنسان والفأر يثير الجدل .. إلا أن التجارب تحتم حقيقة أن الجينات Hox والجينات Hom تخدم أغراضاً مشتركة ومتشابهة بينهما.. فجميع الحيوانات تنمو من خلية بيضية مخصبة واحدة تمر فى دورات عديدة من الانقسام لتعطى ملايين الخلايا الجنينية Embryonic cells وفى إنجاز بارع وغامض ودقة متناهية تنتظم هذه الخلايا لتكون كائن كامل .. متناسق التكوين والبنية .. ويختلف كل الأختلاف عن الكائنات الأخرى رغم عدم اختلافه عنهم فى بدايات تكوينه المبكر.

فلم تعد الكيميرا أو الخميرا Chimeric كائناً خرافياً..فبعد أن كانت معروفة فى الأساطير اليونانية بأنها وحش خرافى ..جسده خليط من بعض الكائنات أجزاؤه

مأخوذة من كائنات مختلفة من أسد وماعز وأفعى..أصبحت الآن كابوساً يطاردنا .. ومازالت اللعبة مثيرة للعلماء ولا يمكن مقاومة هذا الإغراء بتبادل صفات معينة بين الكائنات لإنتاج كائنات غريبة .. شاذة .. لا محل لها من الإعراب فى موقع حياتنا .. لتخرج لنا أنماطاً لا يمكن مقارنتها بمخلوقات الله:

﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِى مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِى ضَلالٍ مُّبِينٍ﴾

[لقمان ـ ١١] .

* * *

التحكم الجينى

عند فحص الأجنة المبكرة مورفولوجيا نجد أنه فى معظم الفقاريات تبدو وهى تتقارب باتجاه تصميم مشترك .. حيث تظهر أجنة الحيوانات الفقارية لأنواع مختلفة مثل السمك ، السمندر ، الطيور ، والإنسان تشابهات كبيرة فى مراحل مبكرة جداً من مراحل نموها.. تقارب يصعب فيه تمييزها.

ورغم أن ذبابة الفاكهة وغيرها من اللافقاريات تنمو بمسيرة مختلفة تماماً عن الفقاريات إلا أنها فى الأطوار المبكرة جدا تشترك مع الفقاريات فى نموذج عام لتعبير ما يسمى بجينات الصندوق المثلى Homeobox Genes.

وعلى الرغم من وجود الاختلافات المظهرية فى الشكل النهائى للحيوان فأنها تستخدم جينات ذات قرابة وتشابه وثيق فيما بينها لتحديد أجزاء الجسم وشكله النهائى .. وهذه الجينات هى التى تغرى العلماء بالاستمرار فى اللعبة المثيرة وهى الخلط بين الكائنات .

ورغم أن العملية الأساسية فيها ثابتة إلا أن نتائجها مختلفة ومتباينة تماماً فالبشر والطيور والفئران والذباب والديدان تبدى تفاوتًا واسعًا فى تصميم أشكال الجسم ويبدو أن المسألة متعلقة بالتحكم الجينى .

فوجد مجموعة من الجينات ذات العلاقة المتبادلة فيما بيها تسمى جينات Hom فى اللافقاريات وجينات Hox فى الفقاريات وهذه الجينات هى التى تحكم النواحى المتشابهة فى تصميم الجسم لدى جميع الأجنة فى مختلف الكائنات الحيوانية..وهذا

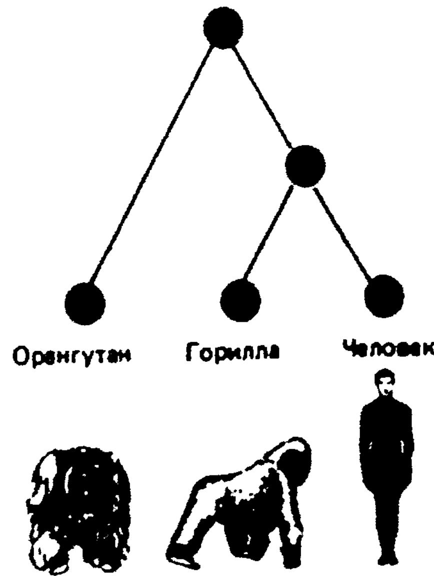
الاكتشـاف يُمكن العلماء من استخدام بعـضا من الجينات Hox البـشرية والفـأرية لتوجيه نمو أجنة ذبابة الفاكهة .. فاشتـراك تلك الجينات البشرية والفأرية فى التصميم والتحديد النهائى للنمـو يؤكد أن هذه الجينات تخدم أغراضاً متشـابهة فى كل منهما .. وأن هذه البروتينات التى تعبـر عنها هذه الجينات المتناظرة قابلة للمبادلة فـيما بينها إلى حد ما وتمتلك معـانى متشابهة بالنسبـة للأجنة المبكرة .. وهذا التقارب لدى هذه الأجنة المختلفـة لا يمكن أن يُرى إلا على المستوى الجزيئى.. وأخطر مـافى الموضوع أن هذه الجينات المتـماثلة من وجهة نظر وظيـفية على الأقل قابلة للـمبادلة فيمـا بينها بالنسبة للأجنة المبكرة الأخرى .. ومن هنا تكمن القدرة فى تحوير الكائنات وتداخلها فيمـا بينها..فالخلايـا الجنينية لمختلف الكائنات الحيـوانية تثير العـجب والدهشة إذ أن هذه الكائنات من دواجن وأرانب وأسـماك وإنسـان تشترك كلـها بل تتمـاثل بشكل غريب جداً فى أول مراحل نموها الجنينى .

والأكثـر دهشة من ذلك هو أن الاختـلافات بين كـروسومات بل تتـابع الحروف المكونة للكرموسومات وهى القواعد النيتروجينية تكاد تقترب بصورة خيالية بين كل من الفأر والإنسان.

وهناك من الأبحـاث ما يؤيد ذلك ويشـيـر إلى أن ما يزيد على ٩٩٪ من جـينات الإنسان تتماثل مع جينات الفأر .. أى أن الفروق بين الفأر والإنسان لا تتعدى ١٪ .. أعتقد أن هذا الخبر لن يزيدك احتقاراً لنفسك قدر ما يزيدك احترامًا وتقديراً للفئران .

الشمبانزى والإنسان كيف؟!

كما أن الفـروق الجينية بين الشمـبانزى والإنسان لا تتعدى ٢٪ فـنحن نشترك مع الشمبانزى فى ما يقـرب من ٩٨٪ .. ومما يثير الدهشة بالفعل , أن البشـر لديهم ثلاثة وعشرون زوجاً من الكروموسومات أما الشمبانزى فلديهم أربعة وعشرون زوجًا من الكرومـوسـومات ؛ وكـذلك أيضًا أفراد الغـوريلا والأورانج أوتان .. شكل (١٤) .. وكل الاختـلافـات تكمن فى اختـلاف عـدد وتتـابع الحـروف الوراثيـة القـواعـد النيتروجينيـة المرصوصة على شريط الـ DNA .. وأقوى فـارق تحت الميكروسكوب بيننا نحن وبين كل القردة العليا الأخرى أنه ينقصنا زوج واحد من الكروموسومات .. فان الفروق المرئية بين أفراد الشمبانزى والإنسان قليلة ودقيقة.. شكل (١٥).



الإنسان

ATA ACC ATG CAC ACT ACT ATA ACC ACC CTA ACC CTG ACT TCC CTA ATT CCC CCC ATC CTT ACC ACC CTC GTT

الغوريلا

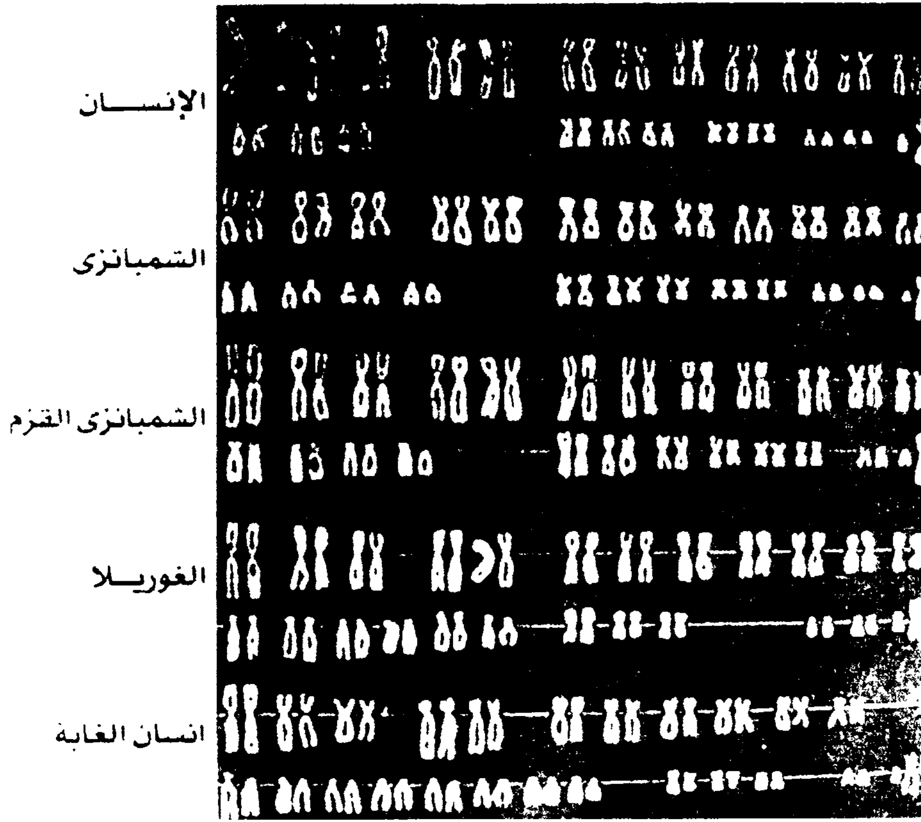
ATA AC ATG AC CT AC ATA ACC ACC TA CC CT ACT TCC TA ATT CCC CC ATC CTT ACC ACC TC

وارانج اوتان

A A CC ATG AC ACC ATA AC CC CT ACC T ACT TCC CTA AT CCC CCC AT C ACC CTC

اختلاف تتابعات المادة الوراثية الـDNA لكل من الإنسان والغوريلا والاورانج اوتان

شكل (١٤)



كرموسومات الإنسان وأقرب الحيوانات شبها بالإنسان

شكل (١٥)

ولا توجد فروق مرئية من أى نوع فى ثلاثة عشر كروموسوما , ولو اخترنا عشوائيا أى فقرة فى الجهاز الوراثى جينوم الشمبانزى لنقارنها مع الفقرة المماثلة فى الجينوم البشرى , فسنجد أن حروفاً وراثية قليلة جداً تكون مختلفة .. وهذا فى المتوسط بمعدل أقل من أثنين فى المائة .

فنحن كالشمبانزى مع التقريب بنسبة ثمانية وتسعين فى المائة .. أى أن أفراد الشمبانزى هم مثل الغوريلا بنسبة سبعة وتسعين فى المائة فقط , والإنسان مثل الغوريلا بنسبة هى أيضاً سبعة وتسعين فى المائة . وبعبارة أخرى فنحن نماثل أفراد الشمبانزى أكثر مما تماثلهم الغوريلا.. شكل (١٦).



شكل (١٦)

غوريلا GORILLA

من يتعجب ممن؟!

هذه الغوريلا الصغيرة... تندهش منا.

ألسنا أحق بهذا التعجب وتلك الدهشة.

كيف يمكن أن يكون الأمر هكذا ؟

وليس من شئ فى أفراد الشمبانزى يبدو مشابهًا لنا بنسبة ثمانية وتسعين فى المائة .. أحقاً هذا ؟ وكيف ؟

كما أنه ليس لدينا أى جزء من جهاز المناعة أو الجهاز الهضمى أو الجهاز الدموى،, إلا وهو موجود لدى أفراد الشمبانزى والإنسان .

وبمقارنة الشمبانزى والغوريلا بالإنسان .. نجد أن لكل منهما شعر .. وجلد وعمود فقرى ولا توجد عظمة فى جسد الشمبانزى لا يشاركه فيها الإنسان , وليس من أى مادة كيميائية فى مخ الشمبانزى لا يمكن العثور عليها فى مخ الإنسان مع بعض الاختلافات.

* * *

هل يولد الإنسان غبيا .. ؟

الفأر دوجى صديقنا

ولنرجع للفأر مرة أخرى لنكتشف كم نحن مدينين له بالكثير وبأكثر من الكثير فى حياتنا ليس فقط لأنه يجرى عليه كافة التجارب العلمية والأبحاث المفيدة للإنسان ولكن لمدى ما يقدمه لنا وقدمه بالفعل لخدمة البشرية ..رغم صغره .. ودقة وجهه المدبب وذيله الدقيق إلا أنه يتميز بالرقة وشدة الحساسية وهناك ما يدعو لتأمله الآن خاصة بعد المفاجأة التى قدمها لنا العلماء بأن ٩٩٪ من جينات الفأر متماثلة مع جيناتنا.. فلا غرابة إذن فى أن معظم التجارب العلمية تجرى على الفئران ..ليس ذلك وحسب بل إنه من المدهش أيضًا أن يجرى العلماء اختبارات الذكاء والغباء على الفئران.

والسؤال الذى يفرض نفسه الآن هل حقًا أنَّ الذكاء وراثى ؟ هل يولد الإنسان غبياً ؟ فيظل مسيراً رغم أنفه .. حبيساً لجيناته الغبية ؟ وهل يعد الغباء وراثة .. قدراً .. لا يمكن رده .. كالبلاء .. والأهل .. والميلاد والموت ..؟!

وإذا كانت المسألة متعلقة بالوراثة والجينات فهل يمكن استبدال جينات الغباء بأخرى مسئولة عن الذكاء ..؟ وإنجاب أطفالاً أذكياء حسب الطلب ؟ لنبحث أولاً عن حقيقة ومعنى وماهية الذكاء .. وهل هو صفة مكتسبة أم له استعداد وراثى جينى..؟! ذلك لأن العلاج الجينى يتطلب زرع الجينات فى مراحل مبكرة جداً من النمو الجنينى أى بعد إخصاب البويضة مباشرة حتى يتم إدخال الصفة الوراثية فى الجهاز الوراثى للجنين لينمو بها .. ثم يعبر عنها .. ليس ذلك وحسب بل أنه من الممكن الآن استخدام العلاج الجينى فى مختلف الأعمار وليس فقط أثناء النمو الجنينى .

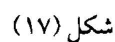
معنى الذكاء

هل حقاً الذكاء وراثى؟! موروث أم مكتسب؟ طبيعة أم تطبع؟ جين أم بيئة؟ الحقيقة أن الفأر دوجى هو وحده الآن الذى يستطيع الإجابة على هذا السؤال..ولكن كيف ؟

الفأر الذكى

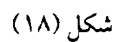
إن فكرة الفأر الأكثر ذكاء شئ يستطيع كل إنسان أن يتعاطف معه وأن يتفكه به .. ولكن بلا شك أن الهدف من الأبحاث التى يجريها العالم جو طسن الصينى Joe Z. Tsien على الفئران وتحويرها وراثياً للتعرف على أسرار الذكاء والغباء أكثر عمقًا ووعيًا من محاولة تخليق فأر عبقرى ..وكان الهدف الرئيسى هو محاولة إيجاد عقاقير لعلاج اضطرابات الذاكرة المرتبطة بتقدم العمر .. وبالطبع كانت المفاجأة التى اكتشفها هذا العالم أثناء إجرائه التجارب على سلالة الفأر دوجى .. شكل (١٧).

وأسم دوجى نسبة إلى الفتى العبقرى التليفزيونى وتم اختيار هذا الاسم نسبة لذكاء هذه السلالة المهندسة وراثياً وما حققته من نتيجة مبشرة لعلاج أمراض فقدان الذاكرة والزهايمر وغيرها من اضطرابات المخ شكل (١٨).



شكل (١٧)

كيف تنتج فأراً ذكياً



شكل (١٨)

ولنرجع مرة أخرى لمعرفة معنى الذكاء..

يعُرف علماء البيولوجى الذكاء بأنه " القدرة على حل المشاكل ومواجهتها " ونضيف نحن أن الذكاء هو سرعة البديهة والفهم والقدرة على توقع الأمور وتجنب المخاطر وسرعة الرد.

فالذكاء سمة مركبة ومعقدة تتعلق بعدة عوامل أخرى مثل القدرة على تحليل الأمور والتفكير المنطقى والمقدرة على تعميم المعلومات المتعلُمة والمكتسبة سابقاً .. وتشترك الحيوانات مع الإنسان فى بعض هذه الأمور بأن تتعلم وتتذكر .. ولنأخذ مثلاً مسألة الحذر لدى الحيوان من مكان معين والهروب من الأخطار التى تهددها ولتجنب كل ذلك عليها أولاً أن تكون متوقعة الحدث لتحذر منه أى أنه لابد من وجود ذاكرة لدى الحيوان لمعرفة أسباب الخطر وتذكره لمعرفة هذا الخطر الذى يسبق الحذر .

علاقة محسوبة بين السبب والنتيجة

فالتعلم والذاكرة اثنين من المكونات الأساسية لحل أى مشكلة ومن الطبيعى أن تؤدى زيادة مهارة التعلم والذاكرة إلى تحسين الذكاء وهو دور البيئة .

* * *

ذاكرتك تحدد شخصيتك

ولفهم الآليات التى بنى عليها التعلم والذاكرة أهمية كبيرة ، لأن ما نتعلمه وما نتذكره يحدد بشكل أساسى وواقعى من نكون .. فالقدرة على تذكر ما تعلمناه وتسخيره لمواجهة البيئة والمجتمع المحيط بنا .. هى التى تحدد الفرد وشخصيته .

فالتعلم والذاكرة هما حدى القوة الرئيسية لسلوك الإنسان .. ولذلك يفقد الإنسان شخصيته عندما يصاب بالزهايمير .. عندما يفقد ذاكرته بكل ما يحيطه .. وبكل ما تعلمه .

من المسئول عن التعلم والذاكرة

هناك منطقة فى المخ تُدعى " الحُصين " يؤدى التأثير عليها إلى تقوية أو إضعاف ومحو المعلومات المتعلمة فى المخ.. كيف يحدث ذلك؟؟ تترابط الخلايا العصبية Neurons فى المخ ببعضها فى شبكات معقدة مكونة تشكيلة عقلية مميزة من المخ تشبه فى شكلها حصان البحر لذلك سميت بـ " الحُصين " التى تعد البنية المخية الأساسية لتكوين الذاكرة لكل من الإنسان والحيوان .

ويؤدى التأثير بتقوية أو إضعاف المسلك الحصينى لاختزان أو محو المعلومات المتعلّمة فى المخ .

بشكل أكثر دقة

هناك ظاهرتان تعرف باسم تقوية وتعزيز طويل الأمد أو إخماد وإضعاف طويل الأمد.:

- Long – term potentation LTP.

- Long – term depression LTD .

والتى تتحكم فى آليات هاتين الظاهرتين هى مادة كيميائية وتعتمد ظاهرتا إضعاف أو تقوية المعلومات المتعلّمة فى المخ عليها وتسمى المستقبلة النمداوية وتقع فوق الأغشية الخلوية العصبية فى المخ N-mthyl D Aspartate receptors (NMDA).

ما هى المستقبلة النمداوية ووظيفتها

يساعد بروتين المستقبلة النمداوية فى المخ على تقوية الاتصال بين خليتين عصبيتين يُصدف أن يكونا نشيطين فى آن واحد .. ويفترض العلماء أن مثل هذه التقوية تشكل أساس التعلم والذاكرة .

والمستقبلة النمداوية عبارة عن ثقوب صغيرة جداً بحيث يمكن للكالسيوم عبورها

لتتمكن من الربط بين حدثين ينشطان فى آن واحد .. وهو أمر يعد أساسياً ومتطلباً مسبقاً لتأسيس الذاكرة .. وهذه الثقوب لا تنفتح إلا حينما تستقبل إشارتين Signals منفصلتين تتمثلان فى:

الإشارة الأولى

ربط جلوتامات Glutamate - الناقلة العصبية - المحررة من قبل الخلية العصبية (قبل المشبكية).

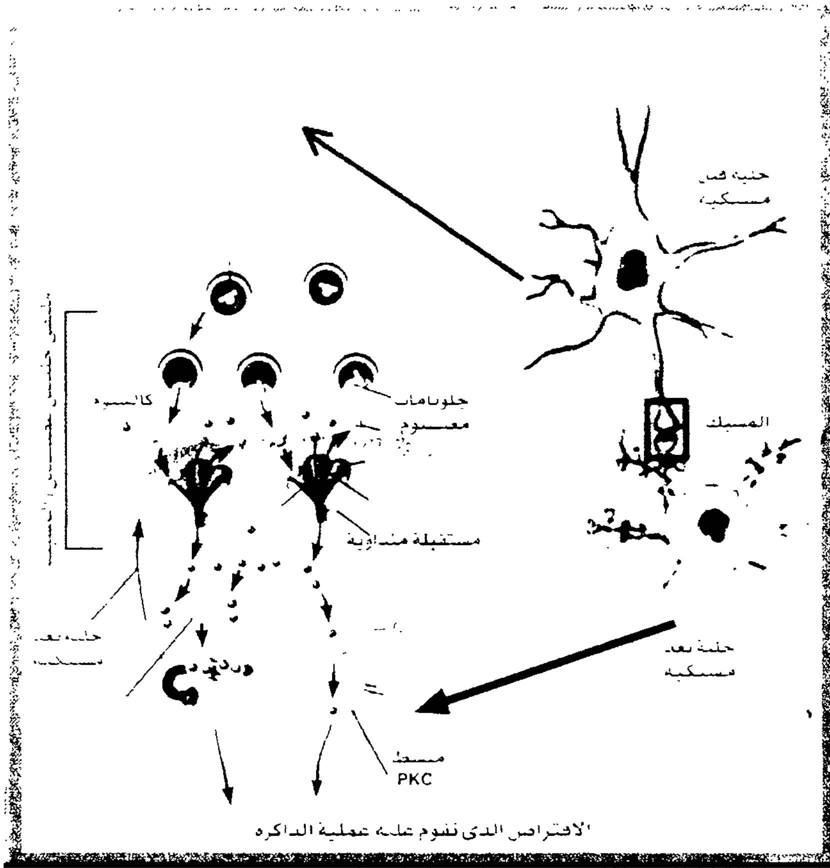
والـ Glutamate مادة كيميائية تستخدمها الخلايا العصبية فى الأتصال فيما بينها وتحررها الخلايا العصبية بكميات محددة وبدقة متناهية فى الحالة الصحية واندفاع هذه المادة بتدفق وبدون سيطرة يؤدى لحدوث السكتة المخية بمعنى :

عندما يُحرم المخ من الدم مثلما يحدث عندما تسد الجلطة الدموية المسببة للسكتة المخية أحد الشرايين تستطيع الخلايا العصبية تحرير كميات كبيرة من الجلوتامات وترتبط الجلوتومات الفائضة بالمستقبلات النمداوية لخلايا عصبية أخرى مما يسمح لفيض غامر من الكالسيوم بالتدفق إلى الخلايا الأخرى ، الأمر الذى يؤدى بالاشتراك مع نقص الأكسجين إلى موت الخلايا.

الإشارة الثانية

تنبيه كهربائى يرد من خلية عصبية أخرى (بعد المشبكية) تقوم بإخراج الماغنسيوم من قناة المستقبلة.

وينُشط اندفاع الكالسيوم نحو الداخل سلاسل كيميائية حيوية تقوى وتربط ملتقى الخليتين العصبيتين (المشبك) شكل (١٩).



شكل (١٩)

والافتراض الذى تقوم عليه عملية الذاكرة

يتمثل فى أن الكالسيوم والماغنسيوم يلعبان دوراً هاماً فى هذه العملية حيث ترجع عـملية تأسـيس الذاكرة الى دور بروتـين المستـقبلة النمـداوية NMDA فــى المــخ شكل(٢٠).



شكل (٢٠)

ويُعد إنتاج بروتين وحيدة المستقبلة النمداوية أساسيًا فى إنتاج فئران ذكية وأخرى غبية وهى مهمة جداً فى مسألة التعلُّم والذاكرة .. وهذه المستقبلة النمداوية لا توجد فقط فى المخ وإنما توجد أيضاً فى أماكن أخرى من الجسم وتؤدى وتقوم بأدوار أخرى غير تلك التى تؤديها فى المخ ويتضح أن الفئران الذكية تمتلك وحيدات (نُسخ) إضافية فى مخها من تلك الفئران الغبية.

ما هو دور المستقبلة النمداوية فى الذكاء

تظل المستقبلة النمداوية مفتوحة (لدى الفئران الذكية) لمدة أطول تصل لضعف المدة أو الفترة العادية لدى الفئران العادية .. وتساعد هذه الفترة الأطول والزمن الإضافى بطريقة ما على تكوين ذاكرة جديدة بطريقة أكثر فعالية ومن ثم الذكاء .

كيف يمكن معرفة وتمييز الفأر الذكى عن الغبى ؟

لقد أجرى العالم جو وطسن هندسة سلالة الفأر دوجى وراثياً بحيث أصبحت هذه السلالة تنتج كمية تفوق الكمية المعتادة من وحيدة Subunit رئيسية لبروتين المستقبلة النمداوية NMDA وبهذا التحور وزيادة تلك الكمية من هذا البروتين أصبحت تلك الفئران بقدرة على تذكر الأشياء التى رأتها من قبل أسرع وأفضل من الأخرى .

باختصار وبشكل أوضح

يُمكن تنشيط هذه المستقبلة النمداوية فى المخ بحيث يقوى ويعزز ذلك عمليتى التعلّم والذاكرة .. والعلماء يعملون لترويض هذه المستقبلة لعلاج اضطرابات الجهاز العصبى المركزى ، خاصة بعد تحديد الجينات المسئولة عن صنع بروتين المستقبلة النمداوية فى المخ .. وتعد المستقبلة النمداوية ثقب يسمح بدخول الكالسيوم فى الخلايا العصبية الأمر الذى يعد متطلباً مسبقاً لتقوية الاتصال بين خليتين عصبيتين والتى يعتقد أن هذه التقوية تشكل الأساس فى مسألة التعلم والذاكرة .

تحسين الذاكرة لدى الإنسان

مازال العلماء يؤكدون إمكانية استخدام تقنية تحسين قدرة الإنسان على التعلم والذاكرة ومن ثم رفع نسبة الذكاء .. وبالفعل قامت شركة يوريكا باستخدام الهندسة الوراثية لتحديد جزيئات تُشكل أهدافاً محتملة لعقاقير تعالج اضطرابات الجهاز العصبى المركزى مثل فقدان الذاكرة وخرف Dementia الشيخوخة.

ومما لاشك فيه أن الشركات الدوائية بدأت بالفعل المحاولات فى صنع أدوية وعقاقير لدراسة كيفية التحكم فى المستقبلة النمداوية ومن ثم زيادة المقدرة الذاكرية وزيادة سعتها لدى الإنسان خاصة المصابين بقصور فى الذاكرة ويؤكد العالم مالينكا اخصائى العلوم العصبية بجامعة ستانفورد أن هناك احتمالا بإيجاد عقاقير تغير وتحور من نشاط المستقبلة النمداوية من دون الارتباط بها مباشرة ويقوم العالم جو وطسن حالياً بدراسة مادة كيميائية طبيعية تؤثر على أجزاء محددة من المستقبلة النمداوية وتُزيد من نشاطها.

والحلم الذى يراود علماء الأعصاب الآن هو البحث عن عقار يُحسن التعلم والذاكرة دون أن يكون له آثار جانبية أى دون أن يسبب تأثيرات عصبية أخرى مثل العقار المثير للهلوسة PCP والذى يرتبط أيضاً بهذه المستقبلة .

* * *

التعلم فى الصغر أسرع وأيسر من الكبر

يقول المثل القديم " التعلم فى الصغر كالنقش على الحجر " .. وثبت علمياً صحة هذه المقولة حيث ثبت أن المستقبلة النمداوية تلعب دوراً مركزيًا فى الذاكرة .. والمستقبلات النمداوية تبقى مفتوحة لدى الصغار لمدة أطول منها لدى الأفراد البالغة ومفتوحة بمعنى قدرتها على اختزان المعلومات وزيادة السعة لاستيعاب أكبر قدر ممكن من المعلومات .. وهذا يفسر لنا قدرة وسرعة وسهولة تعلم الصغار عن الكبار .. وتذكر ما تعلمته لفترة ومدة أطول مقارنة بالكبار .

وبدراسة أجزاء مختلفة وأساسية من المستقبلة النمداوية مثل NR2B و NR2A وجد أنه أثناء الصغر تبقى المستقبلات NR2B مفتوحة لمدة أطول من تلك المزودة بـ NR2A والتى بمرور الوقت ومضى العمر تتحول من NR2B إلى NR2A وأن هذا التحول المرتبط بالعمر والهرم يفسر لنا لماذا يصعبُ على الكبار تعلم معلومات جديدة وإضافية .

وتعتبر المستقبلة NR2B هى الأكثر هدفًا عند استخدامها فى الزرع الجينى لإنتاج جينة من NR2B وتؤدى زيادة الوحيدة NR2B فى المخ لتحسين القدرة على الذاكرة فى الفئران مما يؤكد إمكانية أن تكون الوحيدة NR2B هدفاً لأدوية جديدة تستخدم لمعالجة اضطرابات متنوعة ومختلفة فى الذاكرة للمسنين .. وسيبحث عن مواد كيميائية تعزز الذاكرة عبر زيادة فعالية أو كمية جزيئات NR2B لدى مرضى ومضطربى الذاكرة .. وعليها فى البداية أن تحسن الذاكرة لدى مصابى الزهايمير والخرف المبكر .

وسيتمثل الأساس المنطقى فى تقوية الوظيفة الذاكرية للخلايا العصبية السليمة المتبقية عن طريق زيادة وتحسين فعالية الوحيدة NR2B للخلايا.

ولكن إذا كان المزيد من الوحيدة NR2B فى المخ أمراً صحياً وجيداً لصالح التعلم والذاكرة ، فلماذا تتناقص كميته مع تقدم العمر ؟!

لاشك أنها عملية تحول دون تحميل السعة الذاكرية للمخ فوق طاقتها .. وربما رحمة الخالق بنا ليساعد الإنسان فى هرمه على النسيان وإلا سيظل حبيساً لأحداث ونوائب لا حصر لها وهذا أمر غير مستحب .. أن تظل نوائب الدهر وحوادث الأيام عالقة بنا وبالذاكرة مدى الحياة .

* * *

الجينات هى المسئول الرئيسى عن الغباء والذكاء

ودرس على سلالة دوجى آليات التعلم والذاكرة وتم الكشف عن الدور المركزى لجزئ معين فى عملية تكوين الذاكرة .. ويمكن لهذا الجزئ قريبًا أن يشكل هدفاً لإيجاد عقاقير غير مسبوقة فى مجال اضطرابات المخ .. وربما أيضاً من أجل رفع مقدرة التعلم والذاكرة لدى الناس العاديين .

تحتل مسألة التعلم والذاكرة أهمية كبيرة لدى البيولوجيين ذلك لأن ما نتعلمه وما نتذكره يقرر إلى حد كبير من نكون .

فالذاكرة .. الذاكرة فقط هى التى تحدد شخصية الفرد وهذا ما يدركه جيداً ويعرفه كل من قابل أو عرف مريضاً بالزهايمر .

يقول العلماء إن كافة القدرات العقلية بما فى ذلك الذكاء تتطور أثناء نشاط الإنسان اليومى ، وهذا يعنى أنها ليست فطرية .. وبما أن الذكاء وظيفة المخ وهو لا يظهر إلا عن طريق تبادل المعلومات مع البيئة حيث ينشأ فى أثناء عملية الممارسة الواعية .. إذن فهناك ما يؤكد ارتباط الذكاء بكل من الوراثة أى الجينات والبيئة.

كما أن الحدود القصوى للسعة الذهنية تفرضها بنية العقل وهى المخ والتى تُحدد من قبل الجينات ولنتبه هنا عند الجينات التى تلعب دورًا رئيسيًا فى كل شئ حتى فى السلوك والاستعداد للأمراض النفسية والعصبية .. إذن فالجينات هى المسئول الرئيسى عن الذكاء والغباء.

ولكن أن تؤثر الجينات على الذكاء والغباء فهذا هو المدهش حقاً وإذا كان الأمر كذلك يصبح الإنسان مجبراً على درجة إدراكه بكافة القضايا بما فى ذلك قضية التوحيد ؟

ومما لا شك فيه أن تلك الحدود القصوى للسعة الذهنية تختلف من شخص لآخر حيث تعتمد على الكيفية التى تعمل بها الجينات .. وهذا يعنى وجود حدود قصوى للمعلومات المخزنة فى ذاكرتنا .

ويبدو أن انعدام الأهمية التطبيقية للحدود القصوى المقررة وراثيًا لكل منا لم تأخذ قدراً وافيًا من الدراسةً ، ولأننا لا نتمكن أبداً من الوصول إليها ، فحتى أكبر عباقرة العالم وعلمائه وفلاسفته ، لا يستغلون كل قوتهم الذهنية الشاملة .. أما الإنسان العادى فلا يستعمل إلا جزءاً ضئيلاً جداً من القابليات الذكائية المتاحة لديه.

ولدينا مثلاً طفل يُولد بعبقرية متوازنة ومواهب متكاملة ، وقابليات كامنة وقدرات اجتماعية مثيرة ولا يظهر أى منها إلا عندما يمنح فرصاً متكاملة للنمو ولتصل بعدئذ إلى أعلى مستوياتها عند توفر الظروف البيئية المثلى .

وهناك منطقة تسمى الحُصين التى تُعد البنية الأساسية لتكوين الذاكرة لدى كل من الإنسان والحيوان .. وهذا ما يؤكده الدكتور وطسن حيث تمت على سلالة دوجى الفأرية هندستها وراثيا بحيث تنتج كمية تفوق الكمية المعتادة من وحيدة Subunit رئيسية لبروتين يدعى المستقبلة النمداوية (NMDA) والتى تساعد على تقوية الأتصال بين عصبيين يُصدف أن يكونا نشيطين فى الوقت نفسه ويتصور العلماء أن مثل هذه التقوية تشكل أساس التعلم والذاكرة .

هذا ما كشفته سلالة الفئران دوجى حيث إنها استطاعت التمييز بين الأشياء التى رأتها من قبل أسرع من الأخرى العادية .

ويأمل العلماء الآن فى صنع عقاقير تتأثر مع المستقبلة النمداوية بهدف رفع كفاءة القدرة الذاكرية لدى البشر .

* * *

فئران غبية

وتضمنت أبحاث العالم وطسن انتاج فئران غبية وأخرى ذكية وذلك عن طريق استخدام بروتين المستقبلة النمداوية وهى مهمة فى التعلم والذاكرة .

ويمثل التعلم والذاكرة مرحلتين مختلفتين من عملية واحدة تدريجية ومتواصلة غالبا لا يسهل تمييز خطواتها .. فمن دون الذاكرة لا يستطيع شخص ما أن يقيس التعلم ومن دون التعلم لاتوجد ذاكرة تقاس.

ويعُرف البيولوجيون الذكاء تعريفا تقليديا بأنه المقدرة على حل المشاكل ومع أن التعلم والذاكرة جزءان متكاملان من الذكاء فإن الذكاء سمة معقدة تتضمن كذلك عدة عوامل أخرى مثل التفكير المنطقى والمهارات التحليلية والقدرة على تعميم المعلومات المتعلمة سابقًا.

إن كثيراً من الحيوانات عليها أن تتعلم وتتذكر وتعمم وتحل أنماطًا متنوعة من المشاكل مثل التعامل مع البيئة التى تعيش فيها والتنبؤ وتوقع العلاقة بين السبب والنتيجة والهروب من المخاطر واجتناب الأطعمة السامة وكذلك البشر فإنهم يمتلكون العديد من أنواع الذكاء المختلفة مثل الذكاء الذى يجعل من شخص ما رياضيًا مرموقًا أو بارعًا فى تخصص ما .

ولما كان التعلم والذاكرة اثنين من المكونات الأساسية لحل مشكلة ما فلن يكون من المستغرب تمامًا إذا ما أدت زيادة مهارة التعلم والذاكرة إلى تحسين الذكاء .

فلم يكن هدف وطسن هو الحصول على فئران محورة وراثياً لتصبح عازفة جيتار أو بيانو أو تحويرها إلى عباقرة علمية .. ولكن استهدفت أبحاثه البحث عن وجود حقيقة ملموسة بأن هناك مداخلة جينية فى العلاقة بين التعلم والذاكرة .

وتهدف الناحية التطبيقية لهذه الأبحاث إلى البحث عن المواد الكيميائية التى تعزز الذاكرة فمثل هذه الأدوية يمكن أن تحسن الذاكرة لدى مرضى الإصابة المبدئية بالزهايمر وطالما عُرف وأكتشف أن زيادة وتحسين فعالية الوحيدة R2B N فى المخ يحُسن من التعلم والذاكرة خاصة وأنه يتناقص كميته مع التقدم فى العمر .

وبالطبع سيكون الهدف الثانى هو البحث عن الجينات المسئولة عن هذه العوامل المكتشفة وتتجه شركات الهندسة الوراثية الى الأبحاث الخاصة باستخدام الجينات الوراثية لغرض تحديد جزيئات تشكل أهدافاً محتملة لعقاقير تعالج اضطرابات الجهاز العصبى المركزى مثل فقدان الذاكرة والخرف.

* * *

الجينات وسلوك الإنسان

ومما لا شك فيه أن الطول صفة وراثية أما السلوك والاكتئاب والأمراض النفسية والعصبية والذاكرة والوعى والذكاء والتعلم والإبداع كلها لها علاقة بالبيئة كما أن لها استعداداً وراثياً (الذى يتمثل فى علاقتها بالمخ) .

وتدل الأبحاث الحديثة أن الأمراض النفسية كالاكتئاب تتأثر إلى حد له مغزاه بمدى تأثير واحد أو أكثر من المرسلات العصبية فى أجزاء المخ المختلفة ويؤكد ذلك أن استخدام العقاقير ذات التأثيرات القوية على السلوك كثيرًا ما يكون بسبب تعديل مستوى تركيز المرسلات العصبية .

فوجود فعالية العقاقير النفسية والمرسلات العصبية توضح الطبيعة البيوكيميائية للسلوك.. ولكن ما دخل الجينات والوراثة فى هذا الموضوع ؟.

لا يمكن تجاهل أن الجينات هى التى تشكل البرنامج المخطط والأساسى للبنية الأساسية للمخ وبالتالى فهى تحدد طبيعة تنظيم العمل فى الخلايا العصبية ثم يأتى دور البيئة المتاحة للتعبير عن هذا التنظيم السلوكى.. والجينات تتحكم فى مستوى تركيز الإنزيمات المختلفة التى تلعب دوراً مهمًا فى ترجمة التعليمات الوراثية الجينية

وتوصيلها إلى الشبكة الرئيسية فى المخ .. وتنظيم المخ نفسه يُعطى البرنامج المخطط للسلوك محدداً بذلك الإمكانيات والقدرات المتاحة أما المرسلات العصبية والكيماويات والإنزيمات فتكون البيئة التى تختار من بين بدائل البرنامج المخطط والمحدد سابقًا .

وقد عُرفت المرسلات العصبية وتأثيرها على الحالة النفسية للشخص ومن ثم تأثيرها على سلوكه ولنأخذ مثلاً الأندروفينات وهى مواد تشبه المورفين تسطيع إخماد الإحساس بالألم والدوبامين وهو من أخطر المرسلات الخطيرة فيما يختص بالسلوك والتعلم وغيرها من المرسلات المرتبطة بالنوم والاكتئاب .

ومن أخطر ما نتعرض له هو زيادة أو نقصان هذه المرسلات العصبية .. مما يؤكد أن تنظيم عمل الجينات يلعب الدورالرئيسى فى التحكم والسيطرة على سلوك وتمايز كل منا بقدر لا يمكن الاستهانة به.

* * *

البصمة البيولوجية

الفأر صاحب الفضل فى اكتشاف الأنتيجين

لنعود مرة أخرى لصديقنا الفأر.. الأن لن نندهش عندما نعرف ان السر فى معرفة واكتشاف الأنتيجينات البشرية هم الفئران..حينما شرع بيتر جورر Peter gorer ، الباحث بمستشفى جاى بلندن ، فى البحث عن فصائل دم الفئران التى ترادف فصائل ABO المعروف تواجدها فى الإنسان .. وفى أثناء إجراء تجاربه هذه توصل جورر إلى نظام مولدات مضادات (أنتيجينات Antigens) فى الفئران لم يسبق اكتشافه.

والأنتيجين عبارة عن جزيئات دقيقة تستقر على سطح الخلية ، وتتحكم فى إنتاج الأجسام المضادة ، أى البروتينات التى تساعد الجسم على مقاومة المرض ـ وقد أطُلق على هذا النظام اسم نظام (H2)، وقد لاحظ العلماء أن الفئران التى كانت مصابة باللوكيميا كانت تحمل النوع نفسه من H2 ، لأن نظام H2 له تأثيره فى وقوع الإصابة الليوكيميا.

كان هذا اكتشافاً فوق العادى .

فلأول مرة يتوصل العلم إلى طريقة لتحديد أى الحيوانات يكون مستهدفاً لنوع

من السرطان وأيها غير مستهدف ، كما تبين أن علامة الاستهداف نفسها محكومة وراثياً.

كان إلهاماً صغيراً أن يكثف بعض علماء الوراثة دراستهم على نظام H2 فى الفئران ، بينما وجه آخرون انتباههم إلى النظام المقابل له فى الإنسان وهو نظام H LA (مولد المضاد فى الخلايا البيضاء البشرية) . وقد قامت دراسة الأنتيجنات (مولدات المضاد) بنظام H LA أصلاً بسبب أهميتها فى جراحة زرع الأعضاء بنقلها من فرد لآخر والأنتيجنات هى عنصر هام بالنسبة لقرار الجسم ..وتم اكتشاف أول هذه الأنتيجينات على يد الفرنسى جين دوسيه Jean dausset سنة ١٩٥٨ .

وبحلول عام ١٩٦٧ تم عزل خمسة أنتيجينات أخرى لا غير .

ثم وصل عددها عام ١٩٧٠ إلى أحد عشر أنتيجينا وبعد حوالى عشر سنوات وصل عددها إلى إثنين وتسعين .

* * *

التوقيع البيولوجى

وهذه الأنتيجينات نفسها هى نوع من التوقيع البيولوجى للجسم ، فهى مجموعة من الجزيئات تميز بها الأفراد على مستوى الخلية . وهى النواتج المباشرة لمجموعة صغيرة جداً من الجينات تتواجد فى كل خلية بشرية على الكروموسوم رقم ٦ فى الجهاز الوراثى البشرى.

وهى بعد أن تنتج .. تتخذ لنفسها مقاماً على سطح الخلية .. وهناك تقوم بوظيفتها كجزء مهم من نظام تحديد هوية الجسم ، فهى بمثابة مجموعة بطاقات هوية واضحة جداً للعيان ، تحملها فى الواقع كل خلية فى الجسم .. ونظام الهوية هذا هو أحد أهم العناصر الحاسمة فى دفاع الجسم عن نفسه ضد المرض . وهو يتألف من شقين هامين:

ـ الأول خلايا الدم البيضاء (White blood cells) وهى جيوش من جنود

ميكروسكوبية تدور باستمرار خلال الأوعية الدموية تهاجم وتدمر أى شئ لا تستطيع أن تتبين أنه ينتمى إلى جسم الشخص .

ـ ثم يلى ذلك تلك الجزيئات الدقيقة المسماة (Antibodies) التى تلصق نفسها بأى خلية لا تحمل بطاقة الهوية الصحيحة .. فتسميها كشئ ينبغى أن يدمره جهاز المناعة.. فالخلايا البيضاء والأجسام المضادة يحددان هوية أى خلية يعثران عليها .. وهما يشكلان معًا جهاز تحكم عالى الكفاءة يجعل من الصعب على الأجسام الغريبة أن تدخل الجسم وتوقع الخلل بوظائفه .. وهما يدافعان عن الجسم ضد الغزو والعدوى بأى شئ ابتداء من البكتريا والفيروسات حتى الفطريات .

وتميز أنتيجينات .... الخلايا التى تستقر بها وكأنها تحمل بطاقات عضوية تدل على انتمائها لهذا الجسم .. وهكذا تترك هذه الخلايا وشأنها.

فنظام المناعة يعمل بدقة على تجنب أن يقوم بأعمال عنف ضد خلايا الجسم نفسه إلا فى حالات شاذة جداً من أحوال تدمير الذات .

وللأنتيجينات ...أشكال وأحجام شتى وهى تنقسم الى خمس مجموعات .DR A, B, C, D, ويرث كل منا من والديه ما يصل مجموعه الى عشرة انتيحينات ..ومن الوجهة العلمية يبدو انه من غير المحتمل أن يكون هناك فرد واحد على وجه الأرض يتماثل فى نوع الأنتيجين H LA مع أكثر من ١٢ من الأفراد الآخرين .. ويُعزى ذلك إلى إنه فى حالة التوائم فقط تكون متطابقة حيث يحمل التوائم المتطابقة مجموعة متطابقة من الكروموسومات ولهذا فإن لديهم أيضًا مجموعات متطابقة من الأنتيجينات وهذا هو السبب فى أن نقل الأعضاء فيما بين هذه التوائم لا يؤدى إلى رفض المتلقى للعضو الجديد إلا فيما ندر .

❊ ❊ ❊

التنبؤ بوقوع المرض

تعمل الأنتيجينات بطبيعتها كبطاقات هوية للجسم تقدم لنا فرصة الكشف عن

استهداف كل منا شخصيًا أو مقاومته للعديد من الأمراض, وقد كانت الاحتمالات واضحة .. فعندما اكتشف أنتيجينات HLA في بادئ الأمر وتبين أنها المقابل البشرى لأنتيجينات H2 فى الفئران أخذ الباحثون يقبلون على المجاميع البشرية بحثًا عن وجود ارتباطات بين أنتيجينات HLA والمرض تماثل الارتباطات التى اكتشفت فى الفئران.

ففى عام ١٩٧٠ تأكد أول ترابط ذى دلالة بين نظام LA H ومرض هوجن وهو أحد سرطانات الجهاز الليمفاوى .. وأكثر النظريات شيوعًا تعتمد على قدرة الأنتيجينات على التعرف على الخلايا التى تنتمى إلى الجسد نفسه فهناك علاقة وثيقة بين المرض والأنتيجين.

إذن هناك رابطة قوية بين الجين الذى ينتج الأنتيجين والجين المسؤول عن المرض ويكون ذلك عادة بسبب وقوع هذين الجينين متجاورين على أحد الكروموسومات .

إذن من يمكن التنبؤ باحتمال وقوع المرض .

* * *

6

الحــرب البيولوجية

" العلم يضئ الطريق المظلم
والجهل ظلام لكل طريق مضئ "

من أقوال المصرى القديم

الثورة البيولوجية والسلاح السرى

لا يوجد دخان من غير نار ..

حقيقة واقعة ..

ولكن النار هذه المرة نار غير كل وتلك النيران التى ألفناها..فهى نار خفية سرية لا يمكن رؤيتها ..نار تتوارثها الأجيال بعد أن تفتك بهم..نار قاتلة .. مدمرة .. شاملة.

فكثرة الشائعات مثل الدواجن التى تسبب العقم للإناث والأغذية المهندسة وراثياً ، والمشروبات المسرطنة ـ اقصد الملونة ـ واللحوم المجمدة .. التى يجب إعدامها.. والفواكه المهندسة وراثيًا والأسماك المستوردة بأقل الأسعار كل ذلك كان مجرد شائعات .

ولكن .. !!

عندما تكتشف الحقيقة .. تدرك خطورة الأمر الذى يتعلق بذلك لأننا حقاً طيبين أمنا وأكلنا من منتجاتهم بل ودفعنا ثمنها بكل سذاجة منا بأنهم يعملون من أجلنا وان ما بيننا ما هو إلا تبادل منتجات وسلع غذائية ربما ارخص أو أجود سيان.

المهم...

أننا صدقنا .. وشربنا .. وأكلنا .. متجاهلين تاريخ إسرائيل واليهود الملبد بالغدر بالعهود .. والحنث بالوعود وتمزيق المواثيق ، أنهم أناس تجرءوا وافتروا على الله الكذب كما قال الله تعالى فى كتابه الكريم :

﴿ نظرْ كَيْفَ يَفْتَرُونَ عَلَى اللَّهِ الْكَذِبَ وَكَفَىٰ بِهِ إِثْمًا مُّبِينًا ﴾. [النساء ـ ٥٠].

كيف نأكل ثمارهم ؟ وقد سبق وخدعوا الرسول صلى الله عليه وسلم .. فروى البخاري عن أبى هريرة رضى الله عنه انه قال:

" لما فُتحت خيبر أهُديت لرسول الله صلى الله عليه وسلم شاة فيها سم فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

ـ هل أنتم صادقي عن شئ إن سألتكم عنه ؟

فقالوا :

ـ نعم يا أبا القاسم..

قال:ـ هل جعلتم في هذه الشاة سمًا ؟فقالوا :

ـ نعم .

قال :

ـ فما حملكم على ذلك ؟

فقالوا :

ـ أردنا إن كنت كاذبًا أن نستريح منك وإن كنت نبيًا لم يضرك .

ولما علم الله سبحانه وتعالى غدرهم وسوء طويتهم حذر رسوله منهم فقال تعالى:

﴿ وَلَا تَزَالُ تَطَّلِعُ عَلَىٰ خَائِنَةٍ مِّنْهُمْ إِلَّا قَلِيلًا مِّنْهُمْ ﴾ [المائدة ـ ١٣].

وأخلاق السوء أصيلة في أصحابها ..تنتقل عبر القرون والأجيال فالأموال التى تنفق لزلزلة المؤمنين وفتنتهم عن دينهم ومثلهم وعروبتهم وأهم من كل ذلك أنهم كما قال الله تعالى :

﴿ وَيَسْعَوْنَ فِي الأَرْضِ فَسَادًا وَاللَّهُ لا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴾. [المائدة ـ ٦٤].

فكيف بعد كل ذلك نأمن منتجاتهم ..؟

خاصة..!

وأن المنتجات الملوثة بيولوجيا بالمخدرات ..والمهدئات والمثبطات للنمو .. والخامدة للقوة والذاكرة والانفعال لا يمكن اكتشافها ببساطة.. فهي سلاح خفى.. سرى.. يسرى في بعض المنتجات والمشروبات.. بل ويسرى في أوصالنا .

كل ذلك ليس بخطورة وفداحة المنتجات المهندسة وراثيًا .. حيث يمكن التدخل الجينى لإثارة الطفرات الممرضة والمميتة.فكما أن الأشخاص الأكثر استعدادًا لاقتراف أعمال العنف ظاهرة يمكن التدخل الجينى فيها عن طريق تحول الفرد المتوقع أجرامه إلى شخص سوى عادى بل ومبدع أيضًا .

فإنه يمكن تحول الجين أو الجنين السوي إلى وحش غريب الشكل .. فالقدرة على نقل الجينات وهندسة المنتجات تؤكد وجود هذه المواد الغريبة التى تؤثر على البلادة وتميت القدرة على التركيز.

***

ومسألة إدخال الجينات الغريبة في الذباب .. ليست بخيال علمي وإنما حقيقة واقعة .. بل ومفزعة أيضًا .. ولك ما تتخيله مما يحمله هذا الجين الغريب من أغراض وأهداف لإصابة وتحقيق أطماع العدو، خاصة بعد الإنجازات الخطيرة باكتشاف الجينات المسئولة عن الذاكرة الانفعالية وتحديد الأشخاص ذوى النزعات العنيفة والبلادة.

وليس هناك شك فى تأثير سوء التغذية فى النمو الذهنى للأطفال خاصة فى الأعمار التى تقل عن خمس سنوات .. كحدوث تلف بنيوى دائم للمخ من جراء سوء التغذية .

والأغذية الفاسدة بإدخال المواد المطفرة تؤثر على تغيير التركيب الوراثى للفرد (المستمرعلى تناول هذه المادة على المدى البعيد) والأداء العقلى وانخفاض مستوى تأثير التفاعل مع البيئة والوسط والمجتمع المحيط.

وكما يوجد ذكـاء صناعى بتدخل البيئة والعوامل المسـاعدة والمنبهات والمنشطات .. يوجد أيضًا غـباء صناعى .. والطفرات التى تحدث فى الجهـاز العصبى من أخطر الأمور التى يتعرض لها البعض دون أن يدرى بمداومة أكل المنتجات المطفرة وراثيًا .

الهـدف نبيل بل وبالغ الأهمية .. والنتيجـة هى الوقوع ضحية براثن العدوان .. الذين غرتهم اللعـبة لتتعـالى صيحات البيـولوجيين لتحرك الشـيطان الآدمى وزبانية جهنم :

ـ هل من مزيد لـتطوير الكائنات والميكروبات المجهـرية الدقيقـة الغريبـة والشاذة لنشر الدمار الشامل ؟

وليس للحاضر فقط بل والمستقبل أيضًا .

ونحن بفطرتنا الطيـبة لا يمكـن أن نصدق هذا .. فـيجب ألا ننسى للحظـة واحدة أن أخطر ما يميز اليهود هو التدليس وتلبيس الحق بالباطل ناهيك عن الزيف والتحريف.

كلنا يعرف أنهم ناس لا تحملهم رحمة بـالمسلمين ، ناس ابتدعوا من الأسلحة ما ابتدعوه للتمثيل بجثث المسلمين وهم أحياء.

أسلحة ..!

فاقت فى قـسوتهـا شتى أنواع الأسلحة .. وكلنـا يعرف أن تفجـير قنبلة مـسيلة للدموع أو إثارة دخان من الكيماويات أمر متوقع أثناء الحروب ونقض العهود.

ولكن ..!

من غيـر المتوقع على الإطلاق أن نثق بهم بتـبادل المنتجات الاسـتهلاكـية ..وندفع ثمنها بكل ثقة بحجة أن المنتجات الغربية ..هى الأرقى و الأفضل والأمن ..ليكتشف العلماء غدر الآخرين وقـسوتهم بل و بشاعتهم أيضًا ..فكمـا تواجه إسرائيل أطفال الحجـارة بالصواريخ والدبابات تهاجـمنا أيضًا بالمنتـجات المهندسة وراثيـاً وبداخلها السموم التى لن يظهر تأثيرها على أطفالنا إلا فى الأعـمار المتقدمة وحسب بل وعلى الأجيال القادمة أيضًا .

الهدف واضح ... وصريح ...

فبعد الحبوب السوداء .. والزرقاء .. والحمراء ..

ومحاولة ضرب شبابنا والقضاء عليهم .. وإن كانت هذه الظاهرة واضحة لحد ما .. إلا أن السلاح البيولوجى..سلاح سرى ..لا يمكن الكشف عنه بسهولة ولا بصعوبة لدينا أيضًا.. واستخدامه وتوجيهه لنا بهذا الغدر وبكل السلم والود منا لندفع ثمن هلاكنا بأيدينا أمر يستحق الوقوف لنعيد ترتيب وتنظيم أوراقنا .

فبماذا تفسر بلادة شريحة كاملة من المجتمع بعدم الانفعال أو الثورة وربما يصل الأمر إلى عدم الإحساس أيضًا ..؟؟

مجتمع !تقتل فيه الحمية الوطنية ببطء ..بعد أن قُتلت فيه الفتوة والشباب.

والسؤال الذى يطرح نفسه هو :

هل وصل الأمر إلى إمكانية استخدام الفيروسات والبكتيريا والكائنات الدقيقة المرضة كسلاح بيولوجى فتاك فى المنتجات الاستهلاكية ؟

مسألة فى غاية الخطورة لصعوبة الإجراءات الصارمة فى مراقبة هذا السلاح وأقسام الصناعات الغذائية بمراكز البحوث المختلفة تكشف لنا كل يوم عن ذلك .. ويصيحون بأعلى صوتهم لا تأكلون المواد الملونة والمشروبات الملونة والبوزو والكاراتيه.

ورغم المعاهدات ..والتحذيرات..والاتفاقيات والمؤتمرات..والتوصيات..إلا أن الفواكه والمحاصيل المهندسة وراثيًا يتم إنتاجها بالفعل بكل تحدى وعنوة .

ووجود طماطم وجوافة صحيحة بعافية دون إصابة أو عطب .. قوية .. متماسكة .. طازجة بحيث تستمر لأوقات طويلة دون تلف .. أمر فى غاية الخطورة..

أسلحة الدمار الشامل:

قصة المشروع السرى للحرب الجرثومية

أهتم ريجيس ، بما قامت به انولايات المتحدة الأمريكية وبلدان أخرى أثناء الحرب العالمية الثانية وبعدها ، فى مضمار تطوير طرق الحرب البيولوجية .. وقد حصل

مستفيداً من قانون " حرية المعلومات " على أكثر من ألفى صفحة من الوثائق السرية لحكومة الولايات المتحدة حول هذا الموضوع.

شكلت هذه الوثائق أساس هذه القصة التى تتبع البرنامج الأمريكى للحرب البيولوجية منذ بداياته سنة ١٩٤٢ وحتى سنة ١٩٦٩ ، إذ أوقف الرئيس ريتشارد نيكسون " باعتبار أن الأسلحة البيولوجية تسبب الهلاك الشامل ولا يمكن التنبؤ بنتائجها كما لا يمكن التحكم فيها ، وحتى ذلك الحين ، كما يقول ريجيس ، اعتمد الجيش عميلين بيولوجيين Biological agents مميتين وأعدهما سلاحاً ، هما عصيات الجمرة Anthrax والتولاريميا Tularemia كما أعتمد ثلاثة عملاء بيولوجية معطلة (أى تجعل الإنسان عاجزاً عن الأداء) ، وهى :

- عميل الحمى المتموجة (المالطية) Brucellosis .
- الكوكسيلة البورنيتيه (نسبة إلى مكتشفها بورنت)..أو الحمى Q.
- فيروس التهاب المخ الخيلى القنزويلى VEE :

. Venezuelan equine encephalitis virus

كما أعد هذا الجيش سلاحاً من توكسين قاتل وتوكسيناً معويا معطلاً هو :SEB Staphylococal enterotoxin B وقام بتخزين وحفظ عملاء بيولوجية وتوكسينات أخرى.

ومع وجود جميع هذه الأنشطة وسواها مما جرى فى المملكة المتحدة وكندا وألمانيا واليابان ، فقد تجنبت جميع الدول الاستخدام الجدى للأسلحة البيولوجية .. ويعزز ريجيس سبب ذلك لاعتقاده أن الأسلحة البيولوجية تفتقر " أو يعوزها " العنصر الوحيد الأكثر أهمية فى أى سلاح فعال ، وهو العرض المرئى المباشر لقدرتها الهائلة ولقوتها الوحشية " .

***

شئ ضد الطبيعة

والطماطم التى تحتوى على جين اسماك القلاوندوس الصغيرة لإدخال صفة

المقاومة للحرارة المنخفضة والفراولة المقاومة للعطب وحبوب الذرة التى قتلت أنواعاً من الفراشات لاحتوائها على جين مميت لـلآفات ولم يكن التـأثير على الفراشات متوقعًا من قبل.

وليتها جاءت على الفراشات وحسب !!.

وعلل العلماء جـريمتهم تلك (موت بعـض الكائنات الحية) بأن السبب الرئيسى فى ذلك هو اختلاف الظروف المعملية عن الظروف الحقلية الطبيعية .

وكالمعتاد الهدف نبيل ..

والبحث عن قوت لسد حاجة العالـم أمر ضروري .. بل وحتمي أيـضًا .. حيث إنه لا مفـر من اللجوء لذلك لإنقاذ العـالم من الجوع والفقر والمرض.. أمـر في غاية المروءة ..وقد يكون بالفعل أن النباتات المهندسة وراثيًا قد قللت بالفعل من استعمال المبيدات الحشرية ولكن أسفر ذلك عن نتـائج وآثار جانبية مفـزعة إذ أن هناك بعض التهجينات التى تتم فى الطبيعـة دون تدخل من الإنسان بين بعض المحاصيل وغيرها من الأقارب الطبيـعية والتى قد تبعـد عنها مئات الكيلو متـرات مما ينتج نسلاً جديداً يحـمل الجين الدخـيل ولا شك فى ذلك.. كـما حـدث بالفـعل فى نبـاتات شلجم الزيت التى تستطيع إخصاب نباتات تبعد عنها بحوالى ٢ كيلو مترا حيث تم الكشف عن الجينات المقـاومة للأعشاب فى ٧٢ ٪ من نبـاتات البطاطس الطبيعيـة التى كانت مزروعة مباشرة بجوار النباتات المحورة وراثيًا .

كما أمكن الكشف عن انتـقال الجينات المحورة وراثيًا إلى أماكن أخـرى تبعد ما يقرب من ١٠٠٠ كيـلو متر وثبت وجودها بالفـعل فى محاصيل لم تزرع فـيها هذه الجينات .. الأمر المفزع حقًا.

وأخطر ما فـى الموضوع هو اختـلاط النباتات المحـورة وراثياً بالنبـاتات الأخرى الطبـيعـيـة دون علم أو إذن مسبـق للعلمـاء .. بلا حول ولا قـوة منا .. لتـسفـر هذه العملية عن إنتاج محاصيل لا علم لنا بها مسبقًا.

***

الجـينات الهـاربة والحرب البيولوجية

الجينات الهاربة ..!

قطعًا هو أمـر فى غاية الغـرابة .. أن تنتقل الجـينات من مكان لآخر دون قـيد أو شرط .. وكما تتـسرب الميكروبات وتنتقل الفيروسات بالعـدوى من فرد لآخر أيضاً تتسـرب الجينات وتهـرب من كائن لآخر لأننا لن نـستطيع التحكم فـيهـا و السيطرة عليها ..

وكل ذلك لأننا لم نتقن اللعبة بعد ..

بدليل ضحـايا الذرة من الفـراشات .. وغيرها من الكائنات الحيـة الراقية ..كل هذا من جراء الإنسان وصنعه ..أما الله سبحانه وتعالى فقال عن مخلوقاته:

﴿ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ ﴾. [النمل ـ ٨٨].

ومحاولـة البحث عن نباتات مقـاومة للبيئـة و الآفـات والحشرات والفـيروسات ..والفطريات.. والديدان.. و الملوحـة والجفـاف والصقيع.. لـن تتحقق بهـذا السلم

المتوقع ..لأن الجينات المراد نقلها لن يظهر تأثيرها وتعبيرها عن الصفة الجديدة إلا مع النسل الجديد ويصعب التخلص منها لأنها تُورَّث .. وتنتشر بسرعة عبر الأجيال القادمة .. وبالتالى فان أى خلل يظهر سيصبح من الصعب التخلص منه إن لم يكن أمرًا مستحيلاً.

كما أن الكائنات التى تنتقل خلالها الجينات كائنات دقيقة ويصعب السيطرة عليها ومعرفة مخاطرها التى قد تحدث على المدى البعيد فقد يتم التعبيرعن هذه الجينات المنقولة بطريقة مختلفة بحيث تعطى نشازًا فى سيمفونية المخلوقات ، صفات مختلفة تماما عن المتوقع وقد تكون ضارة وضارية فى نفس الوقت و لا يمكن التنبؤ يها .

كل هذه القضايا والمخاوف والمخاطر والآثار الجانبية المفزعة أثارت التشريعات الفيدرالية الأمريكية فأصدرت قرارات بعزل مناطق زراعة النباتات المحورة وراثياً عن مناطق النباتات الطبيعية لمنع تسرب الجينات المنقولة إلى النباتات الطبيعية.

كما أن جراحى الوراثة يعتقدون أن المادة الوراثية المنقولة قد تمكث فى التربة فترة أطول من الطبيعى مما قد يساعد على زيادة نقلها وارتباطها بالمادة الوراثية الموجودة فى بكتيريا التربة مما يسفر عن تحولها هى الأخرى إلى بكتيريا محورة وراثيا..كما حدث فى البكتيريا المحورة وراثيًا لمقاومة الصقيع والتى يقومون برشها على المحاصيل كالبطاطس لمقاومة الصقيع.

كما أن هؤلاء العلماء الذين اختلقوا هذه البكتيريا يؤكدون انها ستؤدى إلى تغييرات فى المناخ المحلى حيث إنها تمنع تشكل قطرات المطر ذلك لأنها تفتقر لتكوين البروتين المكون لبلورات الثلج ..كما أكد هؤلاء العلماء أن انتشار النباتات المحورة وراثيًا لمقاومة وتحمل الجفاف وتثبيت النتروجين ستؤدى حتماً إلى تغييرات بيئية كبيرة .

وماذا فعل إعلان البرلمان الأوربى منذ سنوات بأن المسئول الأول عن أى أضرار تحل بالبيئة والصحة العامة هى الشركات المنتجة للكائنات المحورة وراثياً حيث إن

مسألة هروب الجينات المرغوب فى نقلها عبر الكائنات الدقيقة من مصدرها الى الكائنات الطبيعية فى البيئة أمر حتمى لا جدال فيه .

وماذا يفيد عقاب وإدانة هؤلاء المجرمين بعد إفساد الكائنات الحية والإضرار بالبيئة ؟؟

الغريب ..!!

أن هذه الجينات أعُدت لتحمى الكائنات من الانقراض ولحماية وتحمل البيئة الحالية وليس للإضرار بها كما يحدث الأن !!!! والسلاح السرى غير تلك الأسلحة التى استخدمت سابقًا كما حدث فى طوكيو١٩٩٥ حيث شن هجوم فى إحدى محطات قطار الأنفاق باستخدام مركب يسمى سارين وهو أحد مركبات الأعصاب وقتل من جراء ذلك اثنا عشر شخصًا وأصيب نحو ٥٥٠٠ فى هذا الهجوم وعزى سبب عدم موت الآلاف إلى عدم نقاوة هذا المركب لانه لابد من الموت خلال دقائق باستنشاق بخاره أو بمجرد ملامسة الجلد حيث يعمل هذا المركب على تثبيط عمل إنزيم استيل كولين استيريز الذى يؤمن نقل المنبهات العصبية ونفس الجماعة المسئولة عن هذا الهجوم بالسارين هى نفسها التى عمدت إلى تطوير مركبات بيولوجية أخرى أيضًا.

وإذا كان الهجوم بالسلاح الكيميائى يسبب الرعب والخوف فإن مجرد التفكير باستخدام سلاح بيولوجى يثير الذعر والهلع لأن المركبات البيولوجية لا تؤثر فقط على البنية الأساسية للفرد وإنما تنتشر وتتكاثر وتتوالد وتورث إذا طال تأثيرها لتقضى على النسل القادم لأن الجراثيم المستخدمة سواء كانت بكتيرية او فيروسية فهى حية تتوالد وتتكاثر وتنتشر وتنشر العدوى بخلاف أى سلاح آخر.

ومن أخطر هذه الميكروبات ما قد يكون مثبطًا للهمة ومضعفًا للقدرة ومنها ما يحمل الموت خلال أيام مثل فيروس إيبولا فهو يقتل ضحاياه خلال أسبوع واحد وهذه الجماعات التى تقوم بإنتاج هذه الكائنات تتوجه إلى حيث ينتشر أى ميكروب جديد بهدف تقديم المساعدة للمصابين كما حدث فى زائير أثناء انتشار هذا الوباء

وهو أخذ عينات من فيروس الإيبولا وتربيته وتكثيره ومن ثم استخدامه فى شن أى هجوم بيولوجى وغيرها مثل الطاعون الدبلى .

وكما حدث فى محاولة القضاء على الجرذان العراقية التى كانت تحمل جراثيم فائقة الخطورة .. وحاولوا الحصول عليها بشتى الطرق وكان الهدف الحقيقى هو إقامة منشأة بيولوجية تتكاثر فيها الجراثيم حيث أن جرثومة واحدة تكفى للحصول على أكثر من بليون نسخة منها خلال عشر ساعات.

وذلك لانقساماتها السريعة وقصر دورة حياتها حيث تعطى بانقسامها كل ٢٠ دقيقة اكثر من مليون نسخة منها ويكفى استنشاق آلاف من هذه الجراثيم التى لا تتعدى النقطة (.) لأن يكون قاتلاً فى حالة بعض الأمراض مثل مرض الجمرة .

وتؤكد إحدى أعضاء الوكالة الأمريكية لمراقبة ونزع السلاح بأنه يمكن إقامة منشأة بيولوجية ضخمة كاملة بتجهيزات اقتصادية جداً ولا يزيد ثمنها على عشرة آلاف دولار فى غرفة لا تتعدى أبعادها عن ١٥× ١٥ قدما أى يمكن تنمية ملايين وتريليونات من الجراثيم دون خطورة على من يقوم وينفذ بإجراء التجارب تلك وباستخدام تجهيزات لا تتعدى جهاز تخمير البيرة ومستنبته بروتينية وقناع ورداء خارجى من البلاستيك .

***

الكوارث البيولوجية

ومن ابسط الحوادث البيولوجية التى وقعت فى أحد المطاعم الغربية حدوث تسمم بالسالامونيلا حيث قام المجرمون بنشر جراثيم السالمونيلا فى الخضراوات فى أربعة مطاعم .. تلك الجراثيم التى اعترف مربيها أن تنميتها جرت فى مختبر يقع فى مزرعة خاصة بهم ومن أشهر حوادث البيولوجى ما حدث فى القرن الرابع عشر حين قام الجيش الذى كان يحاصر مدينة كافا وهى مرفأ على البحر الأسود فى شبه جزيرة القرم بروسيا بإلقاء جثث مصابة بالطاعون من فوق أسوار تلك المدينة .

كما قام ضابط بريطانى فى أمريكا (المستعمرة البريطانية فى ذلك الحين) بتزويد الهنود ببطانيات ملوثة بأعداد كبيرة من الجراثيم حصل عليها من محجر يحجز فيه

المصابون بمرض الجدرى .. واستخدام اليابانيين لجرثوم الطاعون وسواه من الجراثيم فى حربهم ضد الصينيين فى الثلاثينيات والأربعينيات ..

والأمر الذى يحتم ضرورة نزع السلاح البيولوجى انه ليس هناك إمكانية للحماية منه.. فاللقاحات قد تحمى من بعض الأمراض كما أن فعالية المضاد الحيوى تقتصر على بعض أنواع الجراثيم او بعض أصناف العوامل البيولوجية المعروفة والتى تم اكتشافها بالفعل وليس عليها كلها .

وفى عصر الهندسة الوراثية .. وبعد هندسة الجراثيم أشكالاً والواناً لتخرج لنا جراثيما جديدة .. تصبح اللقاحات والمضادات عديمة الجدوى تجاهها .

والأخطر من كل ذلك أن هناك من الكائنات الدقيقة ما يطول استمرارها إلى أمد غير محدود فقد بقيت جزيرة كرينارد على شواطئ اسكتلندا مصابة بأنواع من الجمرة الخبيثة لنحو أربعين عامًا بعد إجراء تجارب الحرب البيولوجية .

من اجل كل ذلك عقدت اتفاقية حظر الأسلحة البيولوجية عام ١٩٧٢ ومنع تطوير وتملك أسلحة بيولوجية ذلك لصعوبة وسائل الكشف عن العوامل البيولوجية بشكل خاص وكان اقتراح اتحاد العلميين الأمريكيين الذى يضم ٣٠٠٠ عضو بتتبع إمكانية انتشار أى وباء او جانحة من صنع الإنسان .

ويتضمن نظام المراقبة المعتمدة فى هذا البرنامج تطوير قاعدة بيانات عن الأمراض المستوطنة فى العالم والإعلام السريع عن أى انتشار غير الطبيعى اوغير المألوف..غير أن سهولة إنتاج السلاح البيولوجى ستتيح لمن يرغب مخالفة أحكام الاتفاقيات الدولية.

والحرب العالمية الأولى التى استخدمت فيها الغازات وكانت تجربة مرعبة .. لدرجة قادت معها إلى وضع برتوكول جنيف لعام ١٩٢٥ الذى حظر استخدام العوامل الكيميائية والبيولوجية فى الحرب.

وبالفعل لم تستخدم الحرب الكيماوية حتى جاء الهجوم العراقى الكيميائى الواسع النطاق خلال الحرب العراقية الإيرانية ١٩٨٣ ـ ١٩٨٨ .

ومصير الميكروبات المهندسة وراثيًا فى الطبيعة أمر يصعب تحديده حيث تتكاثر تلك الكائنات بشكل غير مألوف وبصورة غير متوقعة ولا محدودة .. ولا يمكن السيطرة عليها حيث يتبادل كثير من الميكروبات المادة الوراثية الـDNA تلقائياً وبدون أى تدخل خارجى ، وبالتالى تكتسب الميكروبات صفات جديدة ..

فهل يمكن للخلايا المهندسة وراثياً والتى تطلق للتخلص من النفايات السامة أو لقتل الآفات أو للقيام بخدمات أخرى أن تنقل جيناتها المعدلة إلى كائنات حية أخرى مع ما يتبع ذلك من عواقب غير مرغوب فيها ؟

يهتم البيولوجيون حاليًا بتقويم هذه الأخطار .. رغم التأكد من أن هذه المسألة لا يمكن معالجتها أبداً وأن هذا أمر مستحيل .

***

7

فلسفة دارون وقضية الإيمان

" إن الحياة لغز من الألغاز وأن ما في العالم من ألم يعدل بنا عن القول بعناية إلهية " .

تشارلز دارون

دارون بين التحكم الجينى والتطور

يقول الله تعالى :

﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلاَّ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم﴾. [الأنعام ـ ٣٨].

من قديم الأزل والعلماء يبحثون عن سر هذا التشابه بين الحيوان الإنسان وأسرار أصل الكائنات والأنواع وخرجوا لنا بافتراضات مختلفة دون أدلة وبراهين تؤكد صحتها كدعوى وحدة الوجود ودعوى التوالد الذاتى للكائنات .. وكلها نظريات مازالت ضعيفة الحجة والبيان أمام نظرية الخلق المستقل .

لقد حاول دارون مناقشة هذه القضية فى كتابه " أصل الأنواع " ولم يقدم رداً كافياً قدر ما أثار الفكر لدى العلماء حول البحث عن الأسباب المؤدية لاشتراك الحيوانات مع الإنسان فى الكثير من الأمور التى تثير الفكر .. وجعلته يبحث فى أصل الإنسان واقتراب الشمبانزى منه بأن جميع هذه الكائنات بما فيهم الإنسان لهم أصل واحد وبالقطع لم يقصد دارون أن هذا الأصل هو القرد كما يظن البعض

ولكنه كان يحاول جاهدا الاقتراب من سر أصل الكائنات والإنسان و هذا التشابه بين الإنسان والحيوان والكائنات الأخرى .. فجميع الحيوانات لها نفس التركيب الفسيولوجي والتشريحي من جهاز عصبي وهضمي ودوري وإخراجي وتنفسي وأعضاء حس وحركة وعضلات وشعر وجلد مع بعض الاختلافات البسيطة التي تميز كل نوع عن الآخر .

لكن هل حقاً أن الإنسان والكائنات الثديية الحيوانية الأخرى انحدرت كلها من أصل واحد مشترك كما يقول لامارك و دارون ؟ وإذا كان الإنسان ما هو في الأصل إلا كائن أولي بدائي بسيط تحول من نوع إلى آخر وتطور وترقى حتى وصل إلى ما هو عليه الآن وإذا كان هذا التطور هو سر الوجود .. والبقاء للأصلح فلماذا تستمر الكائنات الدونية والتي هي أقل تطوراً من الإنسان في الاستمرار والحياة ؟ إذا كانت الخلية الأولية هي نفسها التي تطورت لتصلح للعيش في البيئة المتغيرة الجديدة فلماذا وكيف تستمر حتى الآن هي أيضاً في العيش والاستمرار ؟

بدايات متشابهة ونهايات مختلفة كيف؟

ورغم أن البدايات والمراحل المبكرة جداً في النمو لمعظم الثدييات واحدة بل وثابتة أيضاً في جميع هذه الكائنات إلا أن نتائجها ليست واحدة ومختلفة تماماً .. فالبيضة في كل منهم واحدة قد تختلف في حجمها من كائن لآخر لكنها في الجميع بيضة والأجنة في المراحل المبكرة جداً أيضاً تبدو واحدة .. لكن النتيجة النهائية لشكل الكائن الذي تعبر عنه هذه الأجنة تختلف كل الاختلاف عن شكل الكائنات الأخرى.. كيف ؟!

فجميع الحيوانات الثديية تنمو بطريقة جنينية واحدة..!!

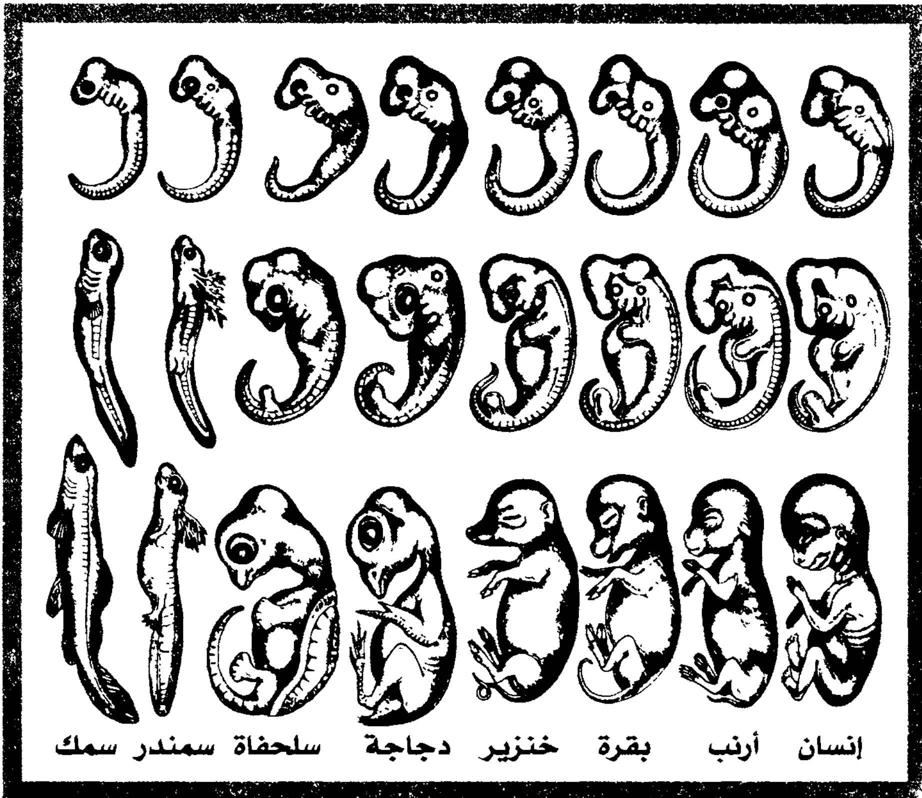
كلها تمر بمراحل جنينية واحدة ..

بيضة .. جنين .. ثم كائن كامل ..!!

وتمر البيضة المخصبة في دورات عديدة من الانقسامات لتعطي العديد من الخلايا الجنينية Embryonic cells المتشابهة في جميع الكائنات الثديية والمكونة لأجزاء

الجسم وشكله وأعضائه لتعطى جنينا متكاملاً..وفى إنجاز بارع ودقة غير معهودة تنتظم هذه الخلايا فى كائن كامل متناسق التكوين والبنية لتظهر الاختلافات فى المراحل التالية للنمو الجنينى وتختلف باختلاف الأنواع ويختلف كل كائن عن الآخر الذى كان يشبه فى البداية فهذا فأر وآخر أرنب وتلك دجاجة وغيرها إنسان .. كيف ؟

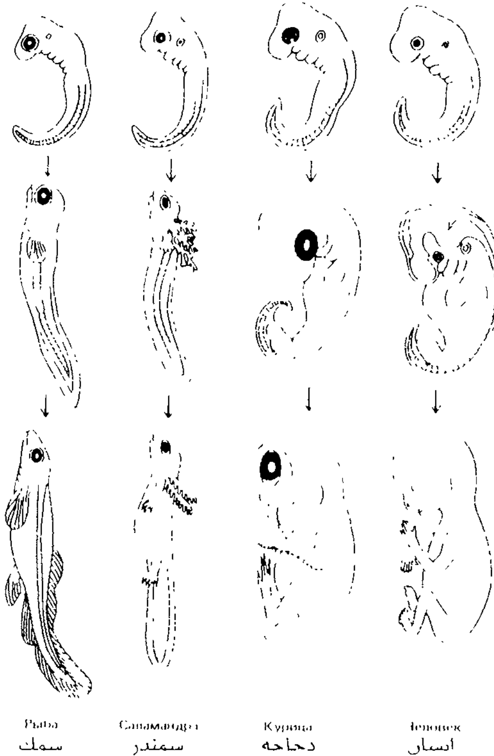
فالإنسان والفأر والشمبانزى والغوريلا والبقرة والخنزير والأرنب كلها تبدى تفاوتاً واسعاً فى الشكل والتصميم النهائى للجسم إلا أن بدايات النمو الجنينى لكل هؤلاء الكائنات المختلفة واحدة ومتشابهة لدرجة مذهلة ويصعب تمييزها . شكل(٢١).



شكل (٢١)

وكل ذلك يؤكد حقيقة واحدة .. حقيقة مرعبة بل ومفزعة أيضاً.. وهى أن هذه الكائنات المختلفة تشترك جميعها فى جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب فى الشبه وأن هذه الجينات هى المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم فى المراحل المبكرة جدا للنمو الجنينى .. وأن مسألة التحكم الجينى هى بدورها المسئولة عن اختلاف الشكل والتصميم النهائى لكل كائن .

وعند فحص الأجنة المبكرة ظاهرياً نجد أنه فى معظم الفقاريات تبدو وهى تتقارب باتجاه تصميم مشترك .. حيث تظهر أجنة الحيوانات لأنواع مختلفة مثل : السمك ، السمندر ، الطيور ، والإنسان تشابهات كبيرة فى مراحل مبكرة جداً من مراحل نموها.. تقارب يصعب فيه تمييز كائن منهم عن الآخر..شكل (٢٢).



شكل (٢٢)

التحكم الجينى يكشف أسرار تشابه الأجنة فى المراحل المبكرة للنمو

رغم أن ذبابة الفاكهة وغيرها من اللافقاريات تنمو بمسيرة مختلفة تماماً عن الفقاريات إلا إنها فى الأطوار المبكرة جداً تشترك مع الفقاريات فى نموذج عام لتعبير ما يسمى بجينات الصندوق المثلى Homeobox genes .

وبالرغم من وجود الاختلافات المظهرية فى الشكل النهائى للحيوان فإنها تستخدم جينات ذات قرابة وتشابه وثيق فيما بينها لتحديد أجزاء الجسم وشكله النهائى .. وهذه الجينات هى المسئولة عن شكل واختلاف المظهر والأعضاء من كائن لآخر .

نظرية التحكم الجينى

وهذا التناقض الغريب الذى يحدث بين التشابه فى الأجنة المبكرة للكائنات الثديية وبين اختلافات شكلها النهائى ومصيرها واختلافاتها ما بين أرنب و دجاجة أو فأر أو إنسان يثير الدهشة إلا أن اكتشاف جينات HOM فى اللافقاريات وجينات HOX فى الفقاريات يرجع إليه هذا التقارب الشديد الشبه فى الأجنة المبكرة للحيوانات الثديية وتؤكده نتائج الدراسات الوراثية بأن هناك جينات متقاربة الشبه تتحكم فى النمو والتشكل لكل الأنواع المختلفة وتختلف فى الكائنات كل الاختلاف .. وهذه الجينات هى المسئولة عن التحكم فى النواحى المتشابهة فى تصميم شكل الجسم النهائى للكائن لدى جميع الأجنة الحيوانية .

وبالتالى من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات .. فتتبادل صفة ما أو أكثر بين كائنات لا تربطهم أى صلة أو علاقة ببعض .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التنفيذ والتحقيق وتغيير شكل الكائنات وتحويرها وفقا لرغباتنا .. لتصبح المسألة فى نهاية المطاف كلها عبثاً وملهاة بل كوميديا علمية .. فماذا نتوقع بتبادل جين أو الجينات المسئولة عن بعض الصفات مثل تكوين الريش أو الأجنحة فى الطيور بدلاً من الجينات المسئولة عن الذيل فى الحصان .. أو جين مسئول عن قرون الاستشعار بدلاً من الجين المسئول عن أذن فأر أو عرف دجاجة !

***

والأكثر دهشة من ذلك بل ألا دهى من كل ذلك هو أن الاختلافات بين جينات كل من الفأر والإنسان تكاد تقترب بصورة خيالية ، وهناك من الأبحاث ما يؤيد ذلك ويؤكد أن ما يقرب من ٩٩٪ من جينات الإنسان تتماثل مع جينات الفأر ..أى ان الفروق بين الفأر والإنسان لا تتعدى ١ ٪ ..والفروق الجينية بين الشمبانزى والإنسان لا تتعدى ٢٪ فنحن نشترك مع الشمبانزى فى ما يقرب من ٩٨ ٪.

الإنسان مثل الغوريلا بنسبة هى أيضًا سبعة وتسعين فى المائة.. بعبارة أدق نحن نماثل الشمبانزى أكثر مما تماثلهم الغوريلا .

مؤكد أن أول ما يطرح على ذهنك هو التساؤل الآتى :

ألهذا التشابه أفترض البعض (ناسبا افتراضه إلى دارون) أن الإنسان أصله قرد ؟ لكن الغوريلا أيضًا تشبهنا فهل يُفترض أن أصل الإنسان الغوريلا ؟ وماذا يكون الأمر عندئذ إذا كان الفأر أكثرنا شبهًا فى الجينات هل يُصحح الافتراض بأن الإنسان أصله فأر وليس قرداً؟

كيف يمكن أن يكون الأمر هكذا ؟

ان الفروق بيننا وبين كل من الشمبانزى والغوريلا كبيرة وهائلة والذى لا شك فيه أن الفروق بيننا وبين الفأرعظيمة جداً .. وليس من شئ فى كل من الفأر والشمبانزى والغوريلا يبدو مشابهًا لنا بهذه الدرجة.

دارون ليس متهماً ولكن..!

ولنرفع أولاً الاتهام الذى التصق بنظرية دارون طيلة هذه الأعوام الماضية فدارون لم يقل إن الإنسان أصله قردٌ وإنما قال إن الإنسان والمجموعة الشبيهة به كالشمبانزى منحدران من أصل واحد مشترك صدر ذلك فى كتابه " تحدر الإنسان " أما ما أعلنه وأفترضه فى كتابه "أصل الأنواع " أن الإنسان والقرد قد نشأ معاً من صلب مشترك وعلى هذا الرأى يكون القرد ليس جد الإنسان وإنما أبن عمه .

أما الذين استغلوا فرضية دارون باستخدامها وسيلة لإنكار الخالق وزعموا أن الإنسان أصله من القرود واستدلوا على ذلك بالشبه الكبير بين القرد والإنسان رغم أن هناك من العلماء الذين بحثوا عن الحلقة المفقودة بين القرد والإنسان فى الحفريات

المختلفة فلم يجدوا لها أثراً ولم يستطيعوا تأكيد افتراضهم بأن اصل الإنسان هو القرد .

***

هل لو أدرك دارون أن أسباب وأسرار اشتراك الكائنات الثديية فى التكوين وبعض العادات والسلوك والغريزة والشكل ترجع إلى وحدة البنية الأساسية فى خلاياها وأن المسألة كلها ترجع إلى التحكم الجينى .. كان سيغير مفهومه عن أصل الإنسان ؟!

خاصة !!

وأن هذا التناقض الغريب بين التشابه الشديد فى الأجنة المبكرة للكائنات الثدية (تقارب يصعب فيه تمييز كائن منهم عن الآخر) واختلافات شكلها النهائى ومصيرها من أرنب إلى دجاجة إلى فأر أو إنسان كشفته الأبحاث الحديثة بأن أسرار هذا التناقض فى الكائنات المختلفة ترجع إلى اشتراكها جميعاً فى جينات معينة مسئولة عن هذا التقارب فى الشبه وأن هذه الجينات هى المسئولة عن هذا الشكل المتقارب بينهم فى المراحل المبكرة جدا للنمو الجنينى .. وأن مسألة التحكم الجينى هى بدورها المسئولة عن اختلاف الشكل والتصميم النهائى لكل كائن .حيث ثبت أن هناك جينات Hom فى اللافقاريات وجينات Hox فى الفقاريات هى التى تحكم النواحى المتشابهة فى تصميم الشكل النهائى لدى جميع الأجنة فى مختلف الكائنات الحيوانية.. ويبدو أن المسألة كلها متعلقة بالتحكم الجينى .

الكوميديا العلمية والخلط بين الكائنات

وإذا عرفنا أن الجينات ما هى إلا حروف هجائية تختلف فى ترتيبها من كائن لآخر على الحلزون المزدوج للشريط الوراثى الـ DNA لعرفنا أنه لاشك أن هذه الفروق البسيطة جداً فى تتابع واختلاف وترتيب هذه الأحرف الوراثية (A,T,G,C) القواعد النتروجينية المكونة للجينات على الشريط الحلزونى لابد وأن تشكل تغيراً هائلاً فى الكائنات وشكلها ومصيرها النهائى .. فلا يعنى أذن أن هذا التماثل فى معظم الجينات بيننا وبين أى من الكائنات الأخرى انه بالضرورة أن يجمعنا أصل

واحد مشترك .. كما أنه لا يصح أن يفسر تشابه أى من الكائنات وبعضهم بأنهم منحدرون من أصل واحد.. وكل ما فى الأمر أن ما يجمعنا هو تلك البنية الأساسية لجميع الكائنات .. أى أن التحكم الجينى هو المسئول عن هذه الفروق بيننا وبين معظم الكائنات .. ومن هنا تقترب مسألة الخلط بين الكائنات من التحقيق وتحويرها وفقا لأهوائنا ..لتصبح المسألة فى نهاية المطاف كلها عبثاً وملهاة بل كوميديا علمية .. وبالتالى من الممكن استخدام بعض هذه الجينات لتتداخل بعض الصفات بين الكائنات ولو كان دارون يعلم مدى وكيفية التحكم الجينى فى الكائنات الحية لصحح مفهومه عن أصل الكائنات الحية وعدل فلسفته ومفهومه عن أصل الإنسان والأنواع وشجرة التطور شكل (٢٣) .

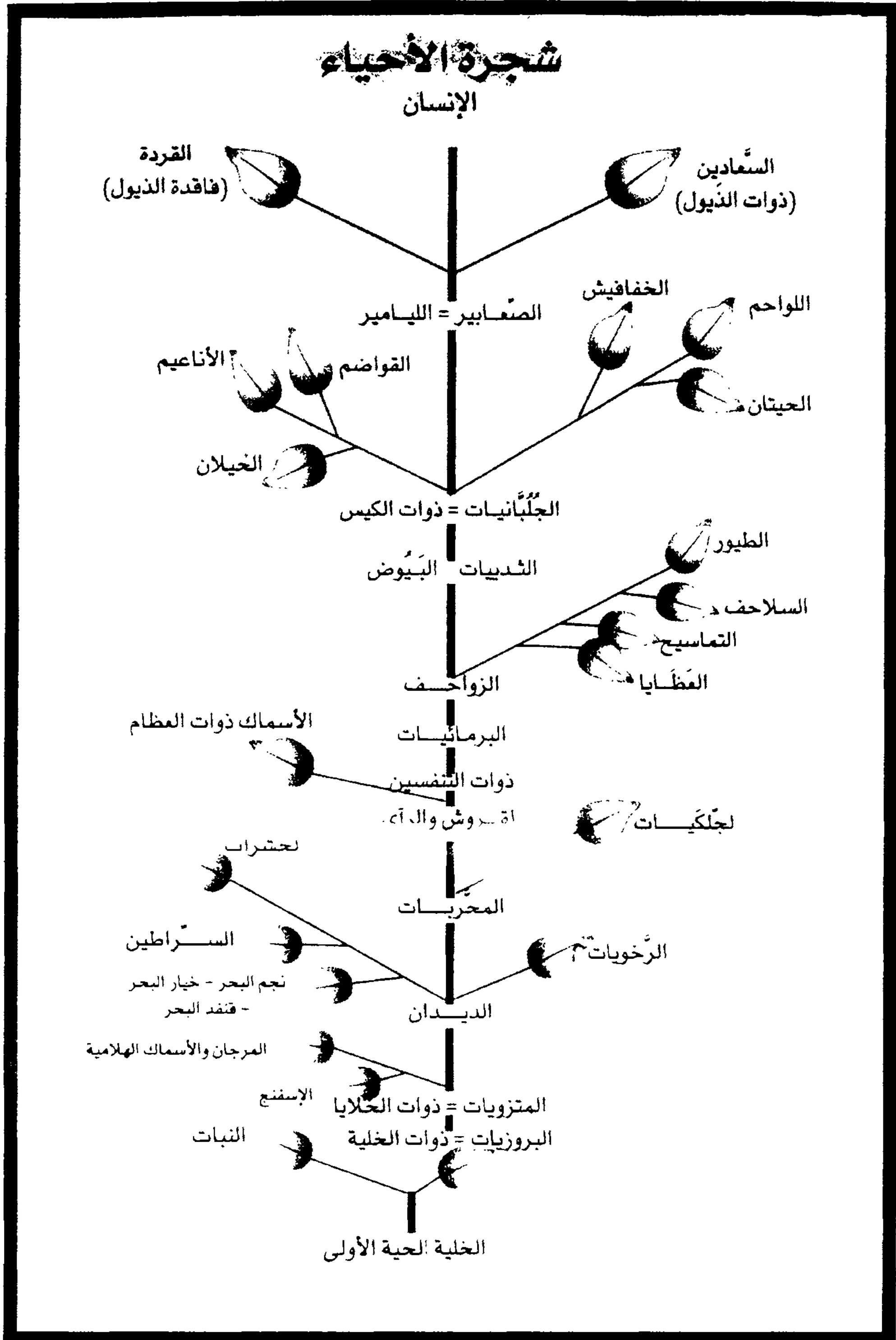
***

نوع آخر للإنسان

وفى ضوء مذهب دارون إذا كان الخط التطورى يسير بين الانتخاب الطبيعى والتحسين المستمر للأنواع فلا بد أذن من تطور النوع البشرى الموجود حالياً إلى نوع جديد .. فهل يمكن فعلاً أن يتطور الإنسان الحالى إلى نوع آخر أحدث منه ؟ ويتصور البعض أنه لا يمكن الإجابة على هذا السؤال إلا فى ضوء نظرية التحكم الجينى خاصة بعد فك الشفرة الوراثية للجهاز الوراثى (الـ Genome) فى الإنسان بإمكانية إجراء انتخاب صناعى لتحسين النسل باستغلال المعلومات المتاحة عن الجينات المسئولة عن الصفات الوراثية المرغوبة للتحسين الوراثى .. ولقد حسم الله تعالى هذه المسألة فى كتابه الكريم بقوله تعالى :

﴿ لقدْ خلَقْنَا الإنسانَ في أَحْسن تقْويمٍ ﴾ [التين ـ ٤].

***



شجرة الأحياء
الإنسان
القردة (فاقدة الذيول)
السّعادين (ذوات الذيول)
الصّعابير = الليامير
الخفافيش
اللواحم
الأناعيم
القواضم
الحيتان
الخيلان
الجُلُبّانيات = ذوات الكيس
الطيور
الشدييات البَيُوض
السلاحف
التماسيح
العظايا
الزواحف
الأسماك ذوات العظام
البرمائيات
ذوات التنفسين
لجلكيات
المحرّبات
السراطين
الرّخويات
نجم البحر - خيار البحر - قنفد البحر
الديدان
المرجان والأسماك الهلامية
الإسفنج
المتزويات = ذوات الخلايا
النبات
البروزيات = ذوات الخلية
الخلية الحية الأولى

شكل (٢٣)

بداية رواية التطور

عندما سئل حجا عن عدد النجوم أجاب بأنهم خمسة مليون نجمة فسُئل من أين عرفت وكيف قمت بعدُهم ؟ قال : إن لم تصدقنى فأذهب أنت وعدُهم بنفسك .. وهكذا خاطبت نظرية دارون العلماء فى شتى أنحاء العالم فعندما سُئل دارون من خلق الخلية الأولية أو الأولى التى يعدُها دارون بداية نشأة الأحياء قال الصدفة وعندما سُئل عن كيفية إثبات أن الإنسان والشمبانزى أولاد عم أو ما يثبت أنهم منحدرون من أصل واحد مشترك وأين هذا الأصل الذى يتوسط الشمبانزى والإنسان أجاب بأن هناك حفريات مفقودة لم يُعثرعليها بعد حتى الآن ولكنها هى الدليل المؤكد على أن سلالة الإنسان لم تُخلق مستقلة رغم كونها حلقة مفقودة فى شجرة النسب أو فى سلم تطور الكائنات.

كيف نالت مثل هذه النظرية مالم تنله نظرية أخرى من الشهرة والعالمية ؟ ولماذا أعتبرها البعض نظرية وأيدها رغم أن صاحب هذه الفرضية لم يثبت صحتها بعد وبالتالى لم يطلق عليها نظرية ليؤكدها ؟

الغريب أن المسألة محسومة قديماً وحديثاً ومنذ الأزل إذ أن الموجود يدل على الواجد والمخلوق يؤكد وجود الخالق .. والعلماء الملحدون والتطوريون والمشركون

والكفار والشيوعيون والماديون والعلمانيون قديماً وحديثاً يحاولون ويبذلون قصارى جهدهم للعثورعلى دليل وهمى لإثبات أن الكائنات الحية قد تكونت دون صانع أو خالق متخذين من مذهب دارون عضداً للتفسير الوحيد للحياة دون وجود الخالق.

***

ويزعم ويدعى أنصار مذهب دارون بأن المصادفة هى المدبرة والخالقة للكون ..والغريب أنهم يتهمون كل من لا يؤمن بمذهب دارون ذلك المذهب الذى قام على الظن والافتراضات بتهمة الرجعية والتخلف والتعصب .

فالتطوريون والوجوديون.. الشيوعيون والعلمانيون والماديون والملحدون والمشركون والكفار كلها مسميات لمنكرى الله والبعث.. يؤمنون بنظرية قامت على الظن والافتراض .. رافضين فكرة وعقيدة الأديان السماوية والوحى والبعث والجنة والنار بحجة أنها كلها أمور لامنطقية تندرج تحت اللامعقول فى حين أن مذهب وفلسفة التطور (والتى باطلاً أُطْلق عليها فيما بعد نظرية التطور) بالأحرى تحت هذه الحجة يجب أن تقابل بالرفض التام حيث إنها لا تقوم على دليل أو منطق أو حجة وبنيت كلها على تصورات خيالية وافتراضات وفلسفة تقوم فيها الحياة على أساسين ومفهومين هما الصدفة والانتخاب.

رواية التطور

ورغم عدم وجود الحلقة المفقودة والفجوة التى تعثر فيها دارون بين الأنواع اللازمة لمذهب وفلسفة التسلسل وشجرة التطور الا أنه فى عام ١٨٧١ تنبأ دارون نبوءته الباطلة بأن أسلاف الإنسان ربما كانوا موجودين فى أفريقيا حيث يعيش أبناء عمومته من الشمبانزى والغوريلا غير أنه بعد أكثر من خمسين سنة قدم عالم التشريح Dart دارت حفرية لجمجمة عثرعليها فى جنوب أفريقيا تنتمى إلى فصيلة الإنسان وقوبل بالشك والرفض الفورى .

فقد كانوا يتوقعون باكتشافهم حفرية وسطية بين الشمبانزى والإنسان ستكتمل شجرة النسب وتنتهى رواية التطور وتؤكدها إلا أن مكتشف جمجمة الإنسان برونيه

يعلن قائلاً : " يبدو أن البحث عن الإنسان الأول وأصل الإنسان والبحث عن الحقيقة قد بدأ يتأجج من جديد "فالعثور على هذه الحفرية هو بداية الرواية وليست نهايتها ويرفض بعض العلماء بدون سبب أو حجة علمية أن تكون سلالة الإنسان متميزة مستقلة عن سائر المخلوقات .

يؤكد العالم برونيه مكتشف هذه الحفرية وفريقه بوجود قرابة شديدة للإنسان من هذه الحفرية إلا أن معتنقى فلسفة دارون ومذهبه مازالوا يجادلون متشككين من بطلان هذا المذهب الباطل.. رغم الحجة القوية والحفرية التى بين أيديهم إلا أنهم قالوا مثلما قال قوم نوح من الكفار:

﴿ قَالُوا يَا نُوحُ قَدْ جَادَلْتَنَا فَأَكْثَرْتَ جِدَالَنَا فَأْتِنَا بِمَا تَعِدُنَا إِن كُنتَ مِنَ الصَّادِقِينَ ﴾

[٣٢ ـ هود].

***

دارون وأصل الحكاية

عجز مذهب دارونً وأنصاره عن تفسير البداية فقالوا بالصدفة وبالتالى عجزوا عن فهم وإدراك النهاية وهذا أمر طبيعى بل وحتمى فكما لا توجد بداية منطقية كذلك لن تكون النهاية منطقية أيضاً .. وكما أنكروا بداية الخلق وفكرة الخلق المستقل للإنسان ينكرون أيضاً فكرة البعث والعقاب والثواب والآخرة والأبدية .. لأنه كى يسلم الإنسان بالغيب لابد من إقناعه بالحجة والبراهين والمنطق وقد أتبع الحق هذا المسلك العلمى وكان الطريق العلمى هو الطريق الوحيد والعصرى للإيمان بالله والغيب والبعث والعقاب والثواب ..أما مذهب التطور الذى سمى باطلاً نظرية قامت على الظن والافتراض فهى نظرية محرومة من كل أوصاف النظريات العلمية وميزاتها وأنها ليست سوى اتجاه أيديولوجى معين وليست حقيقة علمية.

نظرية تلهث وراء دليل وحجة وأسباب والغريب أن التطور وفق ما جاء على لسان لامارك يتم وفقاً واستجابة لحاجات الأحياء أما التطور فى مذهب دارون فيتم عن طريق الصدفة وأن هذه الصدفة ـ وهى إله التطوريين ـ لم تستطع بأى حال من الأحوال تفسير هذه الاختلافات الكثيرة المتنوعة والموجودة بين أنواع الصنف الواحد والاختلافات بين مجموعات النوع الواحد .

وتعد المرحلة المفقودة بين مرحلتى الشمبانزى والإنسان فى الحفريات والتى لم يعثر عليها دارون كانت حجة عليه فى تسلسل شجرة التطور .. كل هذا ليس طريقاً علمياً أو منطقياً أو سوياً للإقناع ..ووفقاً لفلسفة دارون التطورية وحتى الآن يبقى بين الإنسان وأسلافه المزعومين حلقة مفقودة لم يُعثرعليها بعد.

حتى جاء إعلان العالم برونيه وفريقه البحثى عن حفريته فى مجلة Nature حيث ثارت وأشتعلت النيران بين العلماء بنشر آرائهم المتضاربة لإثبات خطأ ما أعلنه برونيه.. فالعلماء والباحثون غير متفقين حول حقيقة سلالة الإنسان المتميزة .. بل أنهم راغبون عن تصديق هذه الحقيقة زاهدون فيها لأن انهيار مذهب التطور لا يعنى إلا الاعتراف بالخالق والتسليم بقضية التوحيد والبعث والخلود والثواب والعقاب.

فكما أن التطوريين أنفسهم ينزلقون فى الاعتراف الغير مباشر والتناقض والتضارب فى ادعاءاتهم كأمثال المشركون فى عهد سيدنا إبراهيم عليه السلام إلا أنهم على درجة من العقل تنفى مبدأهم بحيث أنهم رفضوا واستبعدوا أن يكون الصنم الأكبر الذى علق عليه إبراهيم عليه السلام المطرقة وكأنه المحطم لأصنامهم الصغيرة لقد أتبع إبراهيم حجتهم الباطلة الغير منطقية لإثبات حجته الحكيمة إذ كيف يقوم صنم بتكسير الأصنام :

﴿ قَالُوا أَأَنتَ فَعَلْتَ هَذَا بِآلِهَتِنَا يَا إِبْرَاهِيمُ ﴿٦٢﴾ قَالَ بَلْ فَعَلَهُ كَبِيرُهُمْ هَذَا فَاسْأَلُوهُمْ إِن كَانُوا يَنطِقُونَ ﴾. [٦٣ ـ الأنبياء].

***

أصل الحكاية أن خلاصة مذهب دارون وفلسفته..

ان الحياة نشأت بالتوالد الذاتى مصادفة ثم ظهرت الخلية الأولية التى تطورت فى سلم وشجرة التطور حتى أرتقت وتطورت إلى حيوان أشبه بالإنسان ثم كانت نهاية هذا التطور إنساناً أولاً لا يعقل ولا يدرك ولا يتكلم ثم صار متطوراً ووصل لما وصل عليه اليوم ..

والتطور فى مذهب دارون يتم عن طريق الصدفة ولكن مسألة كيف تقوم الصدفة بذلك بهذا القدر الهائل من الدقة فهذا ما لا يستطيع دارون تفسيره إلا عن طريق

الانتخاب الطبيعي أى أن التغيرات والتحولات التى لا تلائم حاجات الكائن ألحى تزول وتندثر بمرور الزمن ولا تبقى سوى التغيرات والتحولات المناسبة والملائمة للظروف البيئية المحيطة .. ووفقاً لهذا الرأى فلا بد من اندثار الخلية الأولية والكائنات التى هى أدنى من الإنسان حيث أن شجرة دارون التطورية تميل إلى تحسين النوع مما وصل إليه الأمر بأن الإنسان يأتى على سلم هذا التطور ويستمر تطور الكائنات وتحسين النوع إلى مالا نهاية وما علينا إلا انتظار نوع آخر أكثر تطوراً من إنسان اليوم وفقاً لمذهب دارون فى التطور .

والخلاصة هى أن الإنسان ما هو فى الأصل إلا خليةً بسيطة تطورت من نوع إلى آخر وارتقت من الأدنى إلى الأعلى حتى وصلت إلى ما نحن عليه اليوم .. وأن الإنسان والمجموعة الشبيهة به منحدرون من أصل واحد ، أعلن ذلك فى كتابه " تحدر الإنسان " عام ١٨٧١ . أما ما أعلنه وأفترضه فى كتابه "أصل الأنواع " أن الإنسان والشمبانزى قد نشأ معاً من صلب مشترك وعلى هذا الرأى يكون القرد ليس جد الإنسان وإنما أبن عمه .

ولكن كيف تحول وتطور افتراض دارون ومذهبه إلى نظرية عالمية جمعت بين آراء كل من لامارك ودارون وارنست هيكل وكلها جُمعت تحت مسمى " نظرية دارون ".

مذهب دارون والعقيدة

إن ارتباط آراء دارون بالعقيدة هو الجانب الذى أعطاها كل هذه الأهمية لأنها البديل الوحيد لفكرة الخلق والخالق فهى مجرد معتقدات قامت على الظن والافتراض بوضع تفسير لأصل الإنسان والكائنات وأصل الحياة ونشأتها على الأرض..ونظرة واحدة تكفى لإظهار وإيضاح أن الموضوع ليس علماً وبحثاً وإنما هو موضوع عقيدة وأيديولوجية لأن النظرية لم تسلك المسلك العلمى فى إثبات صحتها وإنما اكتفت بمخاطبتها أخطر جانب فى الإنسان وهو العقيدة مما أكسبها أهميتها وبقائها حتى الآن.

التناول الخاطئ لطبيعة النظرية

والذى أعطى هذه النظرية أهمية تاريخية وعالمية هو التناول الخاطئ لطبيعة النظرية حيث يعتقد الكثير أنهم أمام قانون علمى مثبت رغم أن المنكرين لتفسير القرآن بالنظريات العلمية يرفضون ذلك بحجة أن القوانين العلمية والنظريات العلمية متغيرة أما القرآن فهو ثابت ورغم ذلك يتمسكون بنظرية يعرفون جيداً أنهم أمام مسألة اعتقاد شخصى أو بالدقة عدم اعتقاد محدد .

ويكفى أن نعرف أن كلمة واحدة ضد العقيدة والإيمان كفيلة بحد ذاتها أن تكون بمثابة قنبلة مدوية تترك أثارها المدمرة على أجواء العالم وتبقى أثارها المشوهة لمدة طويلة ..مثلما فعل كتاب آيات شيطانية ورواية وليمة أعشاب البحر فلم يستمدا رواجهما وشهرتهما إلا من تعرضهما للعقيدة.

وتهدف النظرية لأبعاد أخطر كثيراً من العلم والحقائق المثبتة والتى لا جدال فيها فهى تقدم لنا كوناً نشأ نتيجة الصدفة وبالتالى سيترك الإنسان فيه بلا رقيب أوعتيد يترك سدى .

وبالتالى فإذا لم يكن للكون خالق يصبح إذن كل شئ مباحاً وليس هناك من ثواب وعقاب.

ماذا يعنى انهيار مذهب وفلسفة دارون ؟

وانهيار النظرية لا يعنى إلا الاعتراف بالخالق والتسليم بقضية التوحيد والبعث والخلود والثواب والعقاب.. ومن هنا تحولت النظرية من مجرد افتراض علمى إلى أيديولوجية معينة لدى الآخرين فكيف تقوم نظرية على الصدفة .. كما أنه لا يمكن لنظرية دارون تفسير التنوع الهائل فى المملكة الحيوانية والنباتية لعملية التطور .

***

ولكى نؤكد أن اعتقاد دارون الشخصى هو المؤثر الأساسى فى افتراضاته وظنونه الغير مثبته والتى عاش يلهث وراءها بحثا عن دليل لإثباتها نعود لتاريخه الشخصى وما هو المعتقد الشخصى قبل شروعه فى كتابة كتابه " أصل الأنواع ".

من هو داروين Charles Darwin ؟

تشارلز روبرت داروين ..ولد بشرو زيارى فى ١٢ فبراير سنة ١٨٠٩ كان داروين من سكان لندن تزوج من ابنة عمه " أرتحل " كان عندئذ يعمل سكرتيراً للجمعية الجيولوجية حيث عمل بها لمدة ثلاث سنوات من ١٨٣٨ حتى ١٨٤١ ثم رحل وزوجته إلى " دوين " حيث قضى بقية عمره هناك حتى توفى.

وتوفى فى ١٩ أبريل سنة ١٨٨٢ .. ودفن فى كنيسة وستمنستر مقر الملوك والعظماء ، ووضع ضريحه بجوار ضريح العالم إسحاق نيوتن بعد جنازة حافلة بعلماء العالم .. حيث حضر تشييع جنازته نخبة كثيرة من علماء فرنسا وألمانيا وفرنسا وإيطاليا وروسيا وممثلى الجامعات العظمى والجماعات العلمية فى أنحاء الإمبراطورية البريطانية وحمل نعشه عشرة من أقطاب العلماء حينذاك منهم اثنان من أفراد الأسرة المالكة .

عُمِّرَ أو عاش داروين ثلاثة وسبعين عاماً نهض فيهم بعلم الأحياء والحيوان فى القرن التاسع عشر.. وكان مريضاً لأربعين عاماً متوالية وكان ذا نزعة للعلوم الطبيعية ولم تظهر فيه علامات الذكاء فى أى مدرسة من المدارس التى ألحقه بها والده .

حاول والده أن يعلمه الطب فبعثه إلى جامعة أدنبرج حيث اخبره أنه لم يستسيغ أو تطيب نفسه لهذه الدراسة فأخرجه والده منها وألحقه بكلية يسوع بجامعة كمبريدج ليتقن علم اللاهوت حتى تخرج منها وكان ولوعاً شغفاً بالحشرات يجمعها ويرتبها ويحفظها ويدرسها ويراقبها ثم درس طبقات الأرض ثم ساعده الحظ فى أن فنزوى قد تبرع بجزء من القسم الخاص به فى السفينة أثناء بعثته السياحية حول الأرض لمن يتطوع للذهاب معه.

ومن أهم ما كتب داروين

* تشابه السلوك فى الإنسان والحيوان .
* أصل الأنواع .
* تحدر الإنسان .

* ناموس الجنس البشرى الذى حاول قدر إمكانه أن يثبت فيه كثيراً من المشاهدات والملاحظات التى تؤكد مذهبه وفرضيته بأن الإنسان متسلسل من صورة انقرضت منذ العصور القديمة تشابه صور البرمائيات المنقرضة.

* تكون الجزر المرجانية وتوزيعها .

* الجزر البركانية .

* الملاحظات الجيولوجية فى تكُون الأرض فى جنوب أمريكا.

وبدأ سياحته ورحلته على " البيجل " مع أستاذه فى البعثة العلمية البريطانية حول الأرض فى ٢٧ ديسمبر عام ١٨٣١ واستمرت بعثته ورحلته على البيجل لمدة خمس سنوات حتى عاد فى ٢ أكتوبر عام ١٨٣٦ إلى إنجلترا وقام بزيارة عدة جزر منها جزر الجلاباجوس وجزر أستراليا والقديسة هيلانة .

درس دارون أثناء رحلته تلك درجة القرابة التى تربط بعض الأحياء والكائنات ببعض كما درس درجة الصلة التى تربط بين وجود الكائنات آنذاك وعلاقتها بما أنقرض منها فى العصور الماضية .

وكانت الأنواع الحية التى رآها دارون فى جزر الجلاباجوس من أقوى المشاهد التى بنيت عليها آراؤه ومذهبه الذى وضعه فى كتابه أصل الأنواع.

وكان يقول دائماً :

" اننى قد روضت نفسى على أن أكون حر الرأى ، بعيداً عن كل المؤثرات التقليدية ، حتى لا أجد صعوبة ما فى رفض أية نظرية من النظريات مهما كانت شدة اقتناعى بصحتها إذا انكشف لى من الحقائق ما يناقضها "

هذا الرأى هو الذى منحه القوة والصمود والإصرار على هدم المعتقدات القديمة بالنسبة لثبات الأنواع ونظرية الخلق المستقل " أن الكائنات خلقت مستقلة عن بعضها البعض غير متصلة الأنساب مباشرة أو غير مباشرة " .

بتلك الآراء الخاصة جداً والشخصية واجه بها رجال وأقطاب الكنيسة.

وعندما سئل دارون عن عقيدته الدينية قال :

" إن آرائى الخاصة مسألة لا خطر لها ولا تعنى أحداً سواى ، ولكننى سأجيب بأننى متردد وفى أقصى درجات هذا التردد لم أكن قط ملحداً بالمعنى الذى يفهم فيه الإلحاد أنه إنكار وجود الخالق وأعتقد أن وصف اللا أدرى يصدق علىَّ فى أكثر الأوقات وليس فى جميعها ذلك كلما تقدم بى العمر".

لقد غزا هذا الاعتقاد الشخصى لدارون العالم بصورة غير طبيعية ليجد مرتعاً خصباً لأصحاب النفوس الضعيفة.

فهو لا يرى دليلاً على الوحى وأن الإيمان بالبعث متروك لكل من يشاء أن يتخذ له فيه معتقداً بين المحتملات المتضاربة .

فهو متردد بالفعل : لأنه ينفى كونه ملحداً ، وفى الوقت نفسه يعلن عدم إيمانه بالله فى مذهبه اللا أدرى ..وأتخذ دارون من آلام البشر ومعاناتهم دليلاً على إنكار وجود اله خالق رب لهذا الكون والذى لا شك فيه أن دارون مر فى حياته بمراحل مختلفة تأرجحت بين اليقين والشك كان أثناء دراسته غير رافض أو معترض على دراسته كما فعل فى رفضه لدراسة الطب مما يؤكد أنه كان مؤمناً ثم بدأت مرحلة الشك على يد لامارك الذى نادى بالنشوء والارتقاء ثم بدأ ينفى عن نفسه تهمة الكفر والإلحاد ثم التوجس وتصريحه بالتردد فى الاعتراف بوجود خالق للكون ثم إعلانه بطريقة غير مباشرة تردده هذا حتى أعلن صراحة كفره وإلحاده .. وخُتمت حياته كافراً ملحداً منكراً لوجود خالق للكون ..والذى لا شك فيه هو أن دارون كان مؤمناً بالله فى وقت من الأوقات ثم بدأ الشك يساوره منذ قيامه برحلته وفكر فى كتابه وكيف يؤكد صحة شكوكه ويثبتها ويقويها حتى ظهر كتابه " أصل الأنواع " الذى ذكر فى ختامه أن الصور الحية الأولية البدائية مخلوقة ، ثم أعلن أسفه لاستخدامه لفظ الخالق مجاراة للرأى العام مما جعل الآخرين يتهمونه بالنفاق ، ثم عثر على ضالته المنشودة التى قادته للإلحاد بإعلانه :

" أن الحياة لغز من الألغاز وأن ما فى العالم من ألم يعدل بنا عن القول بعناية إلهية ".

وقد شهدت زوجته بكفره بعد وفاته عندما صرحت بذلك قائلة :

لاشك لدى فى أن دارون قد كفر بالله ولكن الله غفور وهو سيصفح عنه .

ولأن الظن هو الأساس الذى بنيت عليه هذه النظرية بل إنها باعتراف أقطابها حتى هذه اللحظة فرض من الفروض وظن من الظنون مما يدعو لتأكيد عدم صحتها لأن الأمور التى تبنى على الظن والتخمين والافتراض قابلة لإعادة النظر والدراسة لأنها ليست مبنية على اليقين .

***

الحفريات وفشل مذهب دارون في التطور

ومن أهم الاعتراضات على مذهب وفرضية دارون

ان علماء اوروبا يؤكدون بطلان نظرية التطور فيقول العالم دوفرى الذى أثبت خطأ الأصول التى وضعها لامارك ثم دارون ورفض الصدفة والانتخاب وشجرة التطور والتنازع على البقاء وقال إن التجارب العلمية الحسية أثبتت بطلان هذه النظرية ، فأعلن مشاهدات أطلق عليها الظهور الفجائى لأنواع نباتية جديدة طفرة بدون مرورها على صور تدريجية أو متطورة من أسلافها الأولية .

* عدم وجود الحلقة المفقودة والفجوة التى تعثر فيها دارون بين الأنواع اللازمة لمذهب التسلسل وشجرة التطور حيث إنه لا يوجد على سبيل المثال حيوان أرقى من رتبة من القردة العليا وأدنى رتبة من الإنسان .

* كما أن الحيوانات الدنيا والأولية والتى يزعمون بتطورها فهى مازالت باقية حتى يومنا هذا ووفقاً لمذهب دارون فكان الأولى بها أن تندثر لأنها تطورت .

* تقول فلسفة تطور الإنسان إن أنواع نشأت عن سلف مشترك بينه وبين الشمبانزى وكان هناك اعتقاداً بأنه لم تُعرف حفريات للإنسان أو ما يشبهه يعود عمرها إلى أقدم من ٤ , ٤ مليون سنة .. ولكن أُكتشاف أحافير حديثة منذ عام ٢٠٠٢ فى كل من تشاد وكينيا وأثيوبيا ترجع السجل الأحفورى للإنسان إلى ما قبل ٧ مليون سنة لتكشف عن أن الإنسان أقدم من الشمبانزى وأن نسبه غير مرتبط بشجرة التطور وفروعها كما رسمها داروين شكل (٢٤).

***

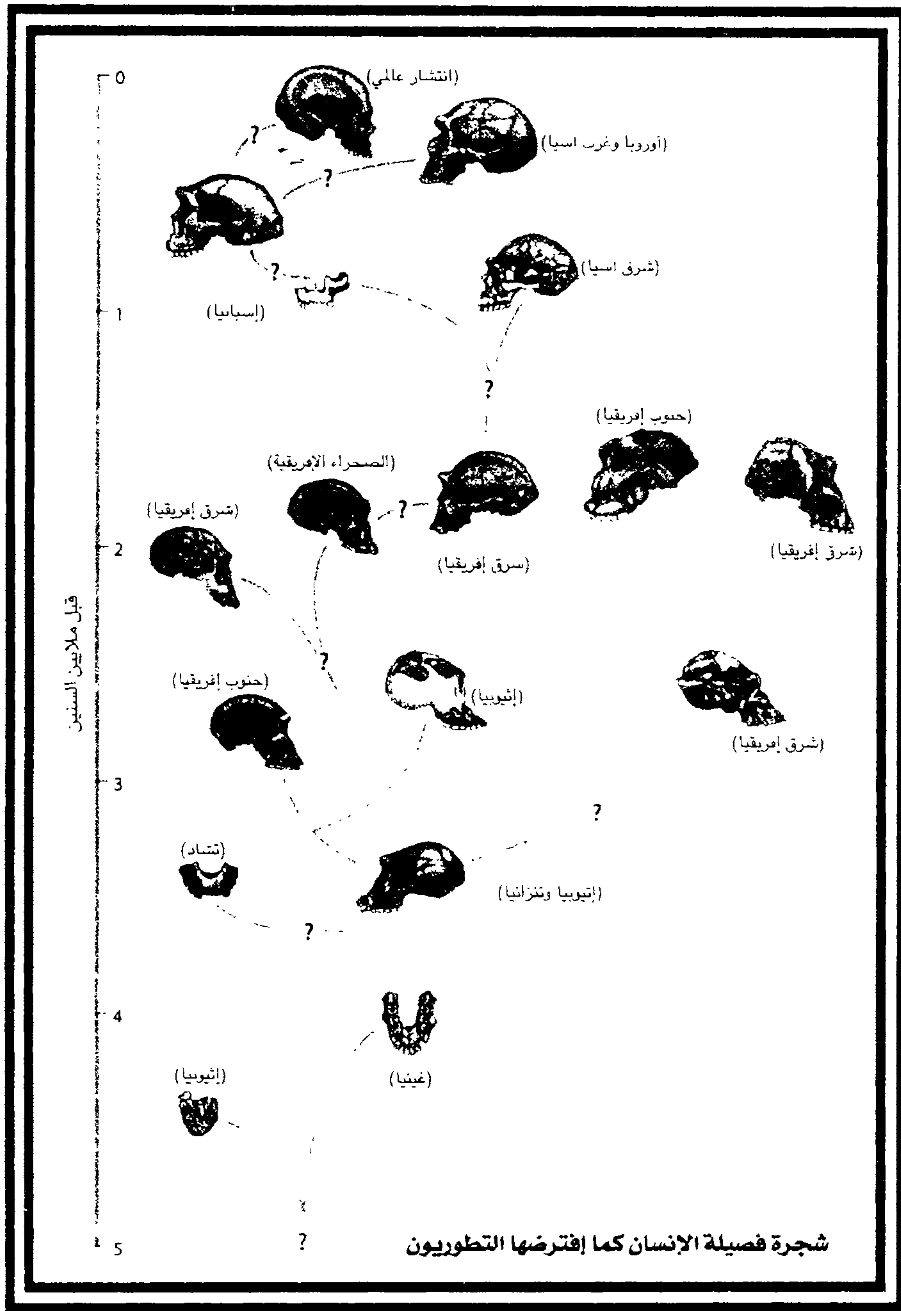
تاريخ نشأة الإنسان وفقاً لمذهب التطور

نشأت أنواع الإنسان من سلف شبيه بالشمبانزى أكثر منه تطوراً ورقياً وإن كان لم يعثر على هذا الكائن حتى الآن (أى أنه مجرد ظن وتخمين بذلك).. ثم صار هذا الكائن الأكثر تطوراً من الشمبانزى ـ والذى ليس له وجود على خريطة الحفريات وشجرة التطور ـ يمشى على قدمين فى سهول السافانا..رغم أنه لم يعثر على حفريات أو مستحاثات للإنسان تعود أعمارها إلى أقدم من ٤ , ٤ مليون سنة حتى إعلان برونيه عن حفريته عام ٢٠٠٢ .

ولقد أعتمد مذهب " داروين " فى الأصل المشترك بين الكائنات على قوة الشواهد المستمدة من مقارنة الشكل الظاهرى لهما ما يسمى بالنظام التصنيفى التطورى والتى جعلت تحدر الإنسان من أسلاف شبيهة بالقردة العليا Apes استنتاجاً لا بديل عنه .

وكان فى أعقاب ظهور كتاب أصل الأنواع لداروين حركة استكشاف كل همها العثور على حفريات لقردة عليا أو غيرها من الرئيسيات يمكن الاستدلال منها على بداية الخط التطورى الذى أدى الى نشأة الإنسان على نحو ما هو مبين عليه فى شجرة التطور التى رسمها داروين .. وكان اشتراك بعض هذه الحفريات فى صفة انتصاب القامة (التى تميزها عن القردة العليا) أيد فكرة إدماجها فى نوع بشرى واحد " هومو إيركتس " Homo erectus .

ففى عام ١٨٧١ تنبأ داروين نبوءته الباطلة بأن أسلاف الإنسان ربما كانوا موجودين



شجرة النسب شكل (٢٤)

فى أفريقيا حيث يعيش أبناء عمومته من الشمبانزى والغوريلا غير أنه بعد أكثر من خمسين سنة قدم عالم التشريح دارت حفرية لجمجمة عثر عليها فى جنوب أفريقيا تنتمى إلى فصيلة الإنسان وقوبل بالشك والرفض الفورى .

ولكن بقيت بين الإنسان وأسلافه المزعومين حلقة مفقودة لم يعثر عليها وحاول العالم دارت Dartعام ١٩٢٤ أن يقدم وصفاً لحفرية ذات صفات وسط بين القردة العليا والإنسان .

لكن الصفات الدقيقة لمعظم هذه الحفريات لم تؤهلها لأن تكون أسلافاً مباشرة للإنسان الحديث ووضع دارت وصفاً لحفرية عن طريقها تأكدت قرابة الصلة بين النوع البشرى ونوع القردة العليا .. وتدل على أنه كان بداية مسار تطورى نشأت منه قردة الشمبانزى وتفرع منه أولاً خط الغوريلا ثم خط النوع البشرى .

سقوط أوراق شجرة دارون التطورية

وبناء على الدراسات المقارنة لما عُثر عليه من الحفريات المختلفة للقردة العليا كان الترجيح بأن للإنسان والشمبانزى سلفاً مشتركاً بينهما كان يشبه الشمبانزى .

بينما يؤكد الآن السجل الحفرى

أن تاريخ وجود الإنسان " حفرياته " ترجع إلى ما قبل ٥-٧ ملايين سنة.. فمنذ عامين فقط أعلن علماء الحفريات بعد التنقيب فى كل من كينيا وأثيوبيا وتشاد عثورهم على نوعين من فصيلة الإنسان يعود تاريخها إلى خمسة ملايين سنة تقريباً تم تصنيف البقايا التشادية على أنها بقايا سلف الإنسان .

أعلن برونيه عن أحفورته فى ٧ / ٢٠٠٢ وكانت لجمجمة كاملة بصورة تدعو للدهشة فى تشاد ولقبت بـ توماى Tomai ومعناها أمل الحياة Hope of life بلغة الكوران ومما لا شك فيه أنه سيغير السجل الحفرى ويؤكد برونيه أنه عُثر على ضالة دارون التى تبطل افتراضاته بأن الشمبانزى والإنسان انحدرا من أصل واحد .. وأن الحفرية كانت لإنسان منذ ما قبل سبعة ملايين سنة .

أثبت برونيه عن طريق حفريته الحديثة أن أنياب تلك الحفرية شبيهة بأنياب الإنسان مما يؤكد حقيقة أن حفريات وسلالة الإنسان متميزة أى أنهم يؤكدون نظرية الخلق المستقل أى أن الإنسان خُلق مستقلاً عن سائر المخلوقات.

كما أنه فى عام ٢٠٠١ أُعلن عن حفرية تنتمى لفصيلة الإنسان .. الحفرية لعمر ما يعود إلى ما قبل ستة ملايين سنة وأطلق عليها أسم " أورورين توجيننسز": Orrorin tugenensis .

كما جمع نفس العلماء عشر عينات تتضمن قطعاً من فك وأسناناً منعزلة وعظام إصبع وساعد وبعض أجزاء من عظم الفخذ وكلها صفات توضح بصورة جلية أنها تنتمى لفصيلة الإنسان.

ويبدو أن حفرية برونيه التى يبلغ عمرها سبعة ملايين سنة ستعيد العلماء إلى الصواب وتوجهم إلى السؤال الأبدى أين الحقيقة ليبدأ بالبحث عن نفسه وسط الجماجم والحفريات والعظام ..إذ كيف يؤمنون بأن جد الإنسان هو خلية أو بكتيريا وأبن عمه شمبانزى .. فنحن سلالة آدم آلتى خلقت فى أحسن تقويم وسنظل أحفاده رغم أنف الملحدين والمشركين والكفار..والماديين والعلمانيين والشيوعيين والتطوريين والوجوديين.

البحث عن الحقيقة

يتساءل برونيه نفسه أين هى شجرة النسب إذن ؟ إذا كان يوجد نوع واحد فقط للإنسان فى الفترة ما بين أربعة إلى سبعة ملايين سنة مضت ؟

ويثير فى نفوس علماء الحفريات الشكوك والجدل وأنهم بحاجة إلى حفريات أكثر بحثاً عن شجرة التطور وتسلسل النسب الذى نادى بها دارون وكأنهم يغمضون أعينهم عن حقيقة حفرية برونيه . ويتساءل العلماء إذا كان الإنسان نشأ مستقلاً فلماذا بدأت سلالته ؟

أى لماذا بدأ تشأ الإنسان على الأرض؟

وألغى اكتشاف برونيه فكرة أن هناك حلقة مفقودة فى شجرة النسب بين الإنسان وأسلافه من القردة العليا الإفريقية .. فان هذه الحفريات التى تتراوح قدمها ما بين ٥-٧ ملايين سنة أدت لإعادة النظر فى أفكار دامت وسادت أوروبا لمدة طويلة تتعلق بزمن نشوء سلالتنا ومكانها ودحضت حفرية برونية فرضية دارون وتخيله أن أصل الإنسان كائن أدنى من الإنسان وأعلى من القردة العليا حيث أثبتت هذه الحفرية بما لا يدعو مجالاً للشك أن الإنسان أقدم وجوداً من الشمبانزى والقردة العليا وأنه خُلق سلالة مميزة بمفردها مما يؤكد نظرية الخلق المستقل للإنسان .

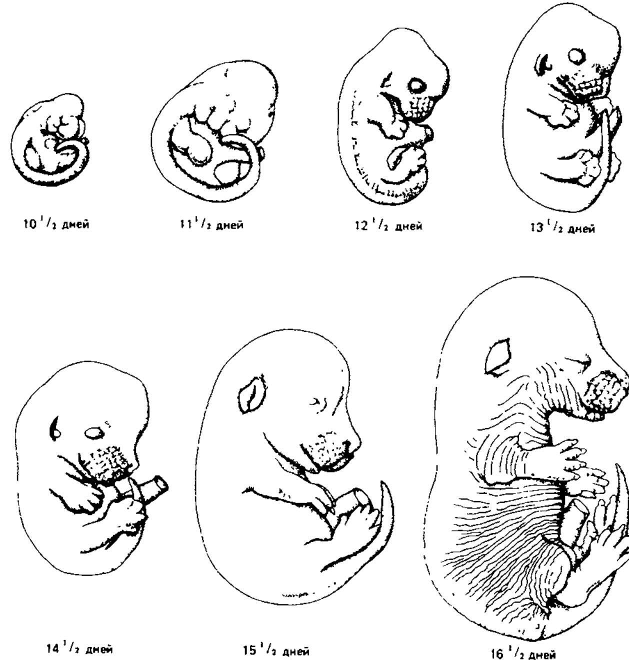
وعبثاً يحاجج علماء الإنسان القديم Paleoanthropology بأن برونيه لم يصنف ويوصف بعد البقايا الحفرية التى عُثر عليها فى تشاد على أنها بقايا لسلف الإنسان ويؤكد برونيه أن أنيابه بنفس الدرجة من التشابه بأنياب الإنسان ويصرخ آخر بقول :

إذا كان برونيه على حق فيكون بناء على ذلك ظهور الجنس البشرى يمكن أن يكون قد تم بصورة أبكر كثيراً من الزمن الذى قدرته الدراسات القديمة .

ويحاجج برونيه بحدة بأن مجموعة من السمات فى الأسنان والجمجمة التى يُعتقد أنها تخص فرداً - ذكراً - حيث تربط ملامحه بوضوح هذا المخلوق بجميع الأنواع اللاحقة من فصيلة الإنسان.. كما أن هناك حفريات أخرى تشبه إبهام القدم .. حيث وفقاً لطرق تصنيف علماء الحفريات فإن الصفتين الرئيسيتين لتوصيف صفات الإنسان لدى علماء الحفريات هما المشى على قدمين وتحول شكل الناب .وهى من التغيرات البدنية التى تلعب فيها الظروف البيئية دوراً مهماً.

***

والحقيقة أن علم الأجنة وعلم الجينات أو الوراثة علماء الوراثة والبيولوجيا الجزيئية Molecular Biologists يقدم لنا التفسير المنطقى المبنى على أساس علمى سليم لاشتراك جميع الكائنات الثدية فى المملكة الحيوانية فى العديد من الصفات وتؤكد الابحاث أن المسألة كلها ترجع للتحكم الجينى. شكل (٢٥)



شكل (٢٥)

هل لو أدرك التطوريون أن المسألة كلها ترجع إلى التحكم الجينى .. كانوا سيصرون على التمسك بمذهب دارون ؟

بلا شك كانت ستتغير كل المفاهيم عن أصل الإنسان ؟!

خاصة !

وأن الحفرية التى عُثر عليها أخيراً تؤكد أن السلف المشترك الأخير والحلقة المفقودة فى شجرة النسب الدروانية لم تكن من الشمبانزى ويبدو أنها من الإنسان .. الإنسان وحسب.. كما أن مسألة العثورعلى الجمجمة ـ الحفرية الأخيرة ـ فى تشاد والتى يعود عمرها إلى ماقبل سبعة ملايين سنة ستوجه الضربة القاضية إلى شجرة النسب والتطور لدارون .

حيث كان يُفترض أن أقدم الحفريات هى التى تم العثور عليها فى شرق إفريقيا فيعد لديهم شرق إفريقيا .. مهد الجنس البشرى الذى تفرع من جماعة القردة العليا التى انشقت إلى مجموعتين جماعة فى الشرق أعطت أفراد الإنسان وجماعة فى الغرب توالت لتعطى القردة العليا الحالية.. أما الحفرية الأخيرة التى عُثر عليها فى تشاد تنفى هذا تماماً.

ويبدو أن المسألة كلها متعلقة بالتحكم الجينى .

***

لن يترك الإنسان سدى

إن الأقاويل المتناقضة والصدفة والثغرة التى تعد المرحلة المفقودة بين مرحلتى الشمبانزى والإنسان فى الحفريات و التى لم يعثر عليها دارون كانت حجة عليه فى تسلسل شجرة التطور .. كل هذا ليس طريقاً علمياً أو منطقياً أو سوياً للإقناع ..

ومنذ تم تصنيف البقايا التشادية على أنها بقايا سلف الإنسان ..مما يؤكد نظرية الخلق المستقل أى أن الإنسان خُلق مستقلاً عن سائر المخلوقات .. وليس نتيجة تطور خلية بسيطة .. يتساءل برونيه نفسه أين هى شجرة النسب إذن ..! إذا كان يوجد نوع واحد فقط للإنسان فى الفترة ما بين أربعة إلى سبعة ملايين سنة مضت ؟

ويثير فى نفوس علماء الحفريات الشكوك والجدل وأنهم بحاجة إلى أحافير أكثر بحثاً عن شجرة التطور وتسلسل النسب الذى نادى بها دارون وكأنهم يغمضون أعينهم عن حقيقة حفرية برونيه .

ويبدو أن حفرية برونيه آلتى يبلغ عمرها سبعة ملايين سنة ستعيد العلماء إلى الصواب وتوجههم إلى السؤال الأبدى أين الحقيقة ليبدأ بالبحث عن نفسه وسط الجماجم والحفريات والعظام ..!

إذ كيف يؤمنون بأن جد الإنسان هو خلية أو بكتيريا وأبن عمه شمبانزى .. فنحن سلالة آدم التى خلقت فى أحسن تقويم وسنظل أحفاده رغم أنف الملحدين والمشركين والكفار..والماديين والعلمانيين والشيوعيين والتطوريين والوجوديين .

***

القرآن يخاطب كل العصور

ورغم أن المنكرين والكفار يرفضون الاستشهاد بالقرآن فى تأكيد الحقائق العلمية بحجة أن القوانين والنظريات العلمية متغيرة أما القرآن فهو ثابت رغم أن الاستشهاد بآيات الله يدعم الحقيقة التى تم اكتشافها الآن وليس العكس وصحيح أن القرآن لم يُنزل لإحصاء الحقائق الكونية أو العلمية فهو ليس مرجعاً بيولوجياً أو جيولوجياً ولكنه الكتاب المقدس الذى أعطانا أمثلة وشواهد لكل عصر ووقت فعندما يخاطب العقول فى عصر العلم كان لابد وأن يعطينا أمثلة لبعض هذه الوقائع العلمية الهامة مثل :

﴿ فَلا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ (٧٥) وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴾. [٧٥ـ ٧٦ الواقعة].

فمن من أهل الفقه والسنة يستطيع أن يشرح لنا معنى هذه الآية إلا بالرجوع لعلماء الفلك الذين أثبتوا أن ما نراه هو مجرد مواقع النجوم وليست النجوم ذاتها.

﴿ وَإِذَا الْبِحَارُ سُجِّرَتْ ﴾. [٦ ـ التكوير].

﴿ وَالْبَحْرِ الْمَسْجُورِ ﴾. [٦ ـ الطور].

من ابضاً له القدرة على تخيل أن البحر به من النيران المشتعلة ما لا تطفئه مياهه .. إلا بالرجوع أيضاً لأهل العلم .. وغيرها من الآيات التى تدعو للتفكر فى الخلق والمخلوقات وما هى إلا دعوة لمعرفة الخالق فقد سلك القرآن المسلك العلمى الذى لم تسلكه أى من المعتقدات التى تشكك فى وجود خالق للكون وعلى رأسهم مذهب دارون.

ومما لاشك فيه أن البعث والجنة والنار والوحى والملائكة كلها أمور غيبية لم نرها بعد .. فهى أمور غيبية ولذلك تكون أول صفات المؤمنين هى الإيمان بالغيب الذين

يؤمنون بالغيب ولكى يؤمنون بالغيب كان لابد من إعطائهم بعض الحقائق والوقائع التى لا يشوبها شك ليقود أصحابها التفكير الحر بالله.

فالمنطق يجعلنا نسلم باللامنطق .. بالغيب .. أو العلم المادى المحسوس يقودنا للتسليم باللامادى واللامحسوس فالحقائق المثبتة واليقين يؤكد الغيب لا ينفيه.

﴿ وَفِي الأَرْضِ آيَاتٌ لِّلْمُوقِنِينَ (٢٠) وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلا تُبْصِرُونَ ﴾. [٢١ ـ الذاريات].

وإذا كان المنكرون لوجود إله يستندون على أن الأمور التى توجب الإيمان والتسليم بوجود خالق مدبر للكون كلها أمور غيبية وبلا منطق حيث إنها غير مادية ولا محسوسة كالجنة والنار والبعث و الآخرة والحياة الأبدية فان مذهب التطور بالأحرى تحت هذه الحجة يجب أن يقابل بالرفض التام حيث إنها لا تقوم على دليل أو منطق وبنيت كلها على تصورات خيالية فتقوم فيها الحياة على أساسين ومفهومين: الصدفة والانتخاب وأن الإنسان والشمبانزى تفرعا من أصل واحد مشترك.

ويكفى أن يجيبك أحد الماديين الكفرة بأن الصدفة هى التى خلقت الخلية الأولى لتكتشف أنه بلا منطق ولا حجة .

﴿ وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلا هُدًى وَلا كِتَابٍ مُّنِيرٍ ﴾. [٨ ـ الحج].

وتهدف النظرية لأبعاد أخطر كثيراً من العلم والحقائق المثبتة والتى لا جدال فيها فهى تقدم لنا كوناً نشأ نتيجة الصدفة وبالتالى سيترك الإنسان فيه بلا رقيب أو عتيد يترك سدى .. وبالتالى فإذا لم يكن للكون خالق يصبح إذن كل شئ مباحاً وليس هناك من ثواب وعقاب .. وهذا هو غاية كل ملحد.

﴿أَيَحْسَبُ الإِنسَانُ أَن يُتْرَكَ سُدًى ﴾.[٣٦ ـ القيامة].

***

8

الأجنة والاستنساخ

منهومان لا يشبعان :
طالب العلم وطالب الدنيا . .
وهما لا يستويان :
أما طالب العلم فيزداد رضا من الرحمن
وأما طالب الدنيا فيزداد في الطغيان .

عبدالله بن مسعود

الأجنة والظلمات الثلاث

جنين كُون كى يُتلف !!

كيف يُسمح بذلك ؟

إن تكوين جنين بهدف إتلافه كما يعد البعض إنما الهدف منه توجيهه لتكوين أعضاء معينة .. أى أننا سنخرب أو نتلف بدايات مشروع طفل منذ بدء تكوين خلاياه الأولية لنُكمل أعضاء آخر . هذا هو المفهوم الذى خرج لنا به علماء الأجنة والوراثة حديثًا.. فيدعون ان المسألة ما هى إلا عملية توالد خلايا من خلال استخدام بيض المرأة للحصول على الخلايا الجذعية البشرية أى خلايا المنشأ أو الأم التى تشتق من بيض معامل وليست أجنة .

قد يمكن استخدام الأجنة المتلفة (السقط) فى الحصول على هذه الخلايا ..فيكون الأمر مختلفا تمامًا .

ولكن الاستنساخ العلاجى هو تكوين متعمد ومقصود للعلاج وليس لتكوين بشر أو أفراد .. وهو تكوين غير طبيعى تكوين معملى فى المعامل للحصول على خلايا وليس أفراد فهولا يُعد جنينا كًون كى يُتلف كما يعتقد بعض رجال الدين .. ولا يعد إتلافا وإنما هى الشروط التى تتطلبها الطريقة ألا يُكتمل نموها للحصول على خلايا تعويضية للعلاج .. وهو الهدف الرئيسى.

ويجيب د. محمد على الباز فى كتابه "خلق الإنسان بين الطب والقرآن" على التساؤل عن سبب كبر حجم البويضة وصغر حجم الحيوان المنوى فيقول:

إن البويضة هى أكبر خلية فى جسم الإنسان .. فهى تبلغ فى قطرها ٢٠٠ ميكرون بينما الحيوان المنوى لا يزيد عن خمسة ميكرون ..

مع هذا فإن الحيوان المنوى يساهم بنصف مكونات الجنين تماما كما تساهم البويضة .. فما السر إذن فى كبر حجم البويضة ؟

ان السر يكمن فى أن البويضة هى المسئولة عن تغذية هذه النطفة الامشاج المكونة من كروموسومات الحيوان المنوى (الأب) وكروموسومات البويضة (الأم) .. وعليها أن تقوم بالتغذية حتى تعلق النطفة وتنشب فى جدار الرحم لتصبح العلقة.

وهكذا الأم دائمًا تقوم بأضعاف أضعاف ما يقوم به الأب .. فهى المسئولة عن تغذية النطفة الأمشاج حتى تبلغ مرحلة العلوق بجدار الرحم .. وهناك تعطيه من دمائها وتوفر له الغذاء والهواء والحماية الكاملة .. وتأخذ منه السموم التى يفرزها جسمه أثناء نموه حتى يأذن اللّه بخروجه متكامل البناء سوى الأعضاء وتغذيه بلبنها وعطفها وحنانها.

وتستمر هذه الفروق بين الذكر والأنثى فى جميع مراحل الحياة .. ولكل وظيفته .. ولكل عمل خاص به .. فالحيوان المنوى للجهاد والجلاد.. والبويضة الساكنة الهادئة لبناء العش والمحضن .

***

الكائن المستنسخ لم يأت نتيجة إخصاب بيضة بنطفة (نطفة مخلقة وغير مخلقة) وإنما نمط جديد .. ولم يعد جنينا لأنها بيضة منشطة Activated egg أو مفعلة (نامية) وأنها ليست جنينًا.. كرة من الخلايا لا يزيد حجمها على حجم نقطة فى نهاية هذه الجملة (.) ارجع إلى شكل (١١).

فهو لم يتشكل بعد وكلها أيام فقط .. ستة أيام .

فما المانع فى استخدام هذه الخلايا فى إنقاذ الأطفال والبالغين المرضى ؟

ولأن استخدام البيض المفعل يؤدى إلى إنقاذ الحياة.. قد يلجأون إلى الاتجار بهذه

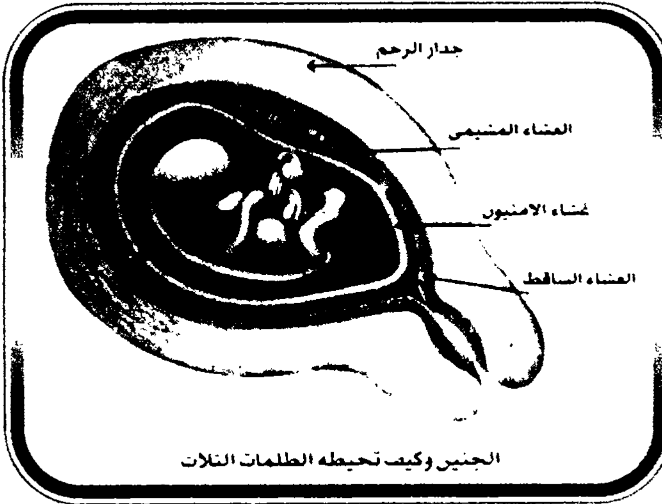
القضية كالمعتاد وهى أن كل الأشياء الآن تخضع للمكسب والخسارة ومسألة الحصول على بيض بشرى (أنثوى بالقطع) بغرض البحث العلمى مسألة فى غاية الخطورة .. سلاح ذو حدين.

وعملية الحث الهارمونى لإنتاج عدد كبير من البيض (حيث إن المرأة عادة ما تنتج بيضة واحدة فقط أو اثنين كل شهر) باستخدام العقاقير المنبهة (للتبويض) لها آثار جانبية خطيرة على المرأة إذ انها قد تؤدى إلى تلف فى الكبد أو قصور كلوى أو سكتة مخية .

***

الظلمات الثلاث

وفى رحلة الجنين التى يصحبنا فيها الدكتور محمد على البار فى كتابه خلق الإنسان بين الطب والقرآن نجد انه لابد من التوقف معه عند شرحه المميز للظلمات الثلاث التى يعيش فيها الجنين فى بطن أمه شكل (٢٦).



الجنين وكيف تحيطه الظلمات الثلاث

شكل (٢٦)

قال تعالى : ﴿ يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِّنْ بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلاثٍ﴾. [الزمر ـ ٦].

يرى الدكتور محمد على البار وعلماء الأجنة أن الظلمات الثلاث التى ذكرت فى هذه الآية هى عبارة عن الأغشية المحيطة بالجنين .. حيث يحاط الجنين بثلاثة أغشية فى بطن أمه أثناء وجوده فى الرحم وهم :

١ـ غشاء الأمنيون : ويحيط بالجنين مباشرة .

٢ـ الغشاء المشيمى .

٣ـ الغشاء الساقط .

غشاء الأمنيون Amnion

عبارة عن كيس غشائى رقيق ومقفل يحيط بالجنين إحاطة تامة وبه سائل يزداد مع نمو الجنين حيث يبلغ وزنه كيلو جرام ونصف فى الشهر السابع ولكنه يقل بعد ذلك تدريجيا حتى يبلغ حجمه لتراً واحداً فقط قبل الولادة إلا فى بعض الحالات الخاصة التى يزداد فيها السائل الامنيونى زيادة مفرطة كالتوائم والبول السكرى وغيره من الحالات المرضية .

وفى شكل (٢٧) نرى الجنين فى وسط هذا السائل العجيب يلعب ويمرح ويتقلب كما يشاء .. ويمسك الحبل السرى وهو فى أمان تام .

وللسائل الأمنيونى فوائد فى تكوين الجنين ونموه فى (الرحم) :

١ـ تغذية الجنين .

٢ـ حماية الجنين ووقايته من الصدمات المفاجئة .

٣ـ يسمح للجنين بالحركة الكاملة داخل الرحم .

٤ـ يحتفظ للجنين بحرارة ثابتة تقريباً فهو مكيف جيد بحيث لا تزيد الحرارة ولا تقل إلا فى حدود ضئيلة جداً .



شكل (٢٧)

٥ـ يمنع السائل الأمنيونى غشاء الامنـيون من الالتصاق بالجنين أى يمنع حدوث التشوهات وذلك لأن التـصاق الغشاء بالجنين من العوامل الهـامة فى حدوث التشوهات الخلقية .

فوجود السائل عامل مهم فى تجنب هذه التشوهات الخلقية.

الغشاء المشيمى الكوريون Chorion

وهو الثانى من الأغشية التى تحيط بالجنـين ويتوسط بين غشاء الساقط من الخارج والغشاء الامنيوسى من الداخل .

ويتركب هذا الغشاء من طبقتين هما :

فالطبقة الداخلية يتكون منها الجنين أما الطبقة الخارجية فتتميز إلى مجموعة من الخلايا الآكلة التى تنشب وتعلق بجدار الرحم . وتكون هذه العلقة العالقة بجدار الرحم محاطة بالدم المتخثر أو الغليظ .

وينمو غشاء الكوريون والخملات مع نمو الجنين ولا يكتفى بامتصاص الغذاء من البرك الدموية المحيطة به وإنما تبدأ دورة دموية فى غشاء الرحم وتقابلها دورة دموية فى غشاء الجنين المشيمى .

وعن طريق الخملات التى يرق جدارها يوماً بعد يوم مع تقدم الحمل ينتقل الغذاء والهواء (الأكسجين وثانى أكسيد الكربون) ، كما تنتقل المضادات للأجسام الغريبة من الأم إلى الجنين لتكون للجنين جهاز مناعته وفى نفس الوقت تمنع عنه انتقال السموم والميكروبات .

المشيمة

يساهم فى تكوين المشيمة كل من الجنين والأم.

وهب الله لهذا الغشاء القدرة على تنظيم تغذية الجنين ووقايته من كل ما قد يضره ، ولا يوصل إليه من الغذاء إلا ما ينفعه ، ويسميه البعض..(الغشاء الحيوى المشيمى) .

ينتقل الغذاء المُنتقى والمُختار بعناية فائقة من دماء الأم فى الرحم إلى أوعية الجنين الدموية .. وينتقل معه الأوكسجين ومواد المناعة للأمراض والأوبئة .. وينتقل من الجنين إلى الأم كل المواد السامة التى نتجت عن عمليات البناء والهدم المستمرة فى خلايا الجنين مثل ثانى أكسيد الكربون والبولينا ، وتنتقل إلى الأم لتحملها راضية إلى أجهزة إفرازها ، كما يمنع الغشاء الحيوى المشيمى انتقال ما قد يكون ضاراً بالجنين من مواد موجودة فى دم الأم كما يمنع عن الجنين الميكروبات والأمراض إلا فيما ندر.. حارس عجيب حكيم يقف وقفة صارمة حازمة طوال الوقت يختار للجنين ما يصلحه ويطرد عنه ما يضره.

ولا تكتفى المشيمة بهذه العجائب كلها ولكنها ترسل هرموناً يثبت الجنين فى

الرحم وينمى الثديين استعداداً لإفراز اللبن منهما عندما يخرج الجنين إلى الدنيا ليجد غذاءه جاهزاً .

ومن المقرر علمياً وطبياً ان سلامة الحمل متوقفة على سلامة المشيمة ، وإن اكثر حالات الإجهاض إنما ترجع إلى خلل فى المشيمة.

الغشاء الساقط Decidua

وهو ثالث الأغشية التى تحيط بالجنين من جميع جوانبه .. وهو مكون من الغشاء المخاطى المبطن للرحم ؛ وينمو هذا الغشاء نمواً هائلاً بتأثير هرمون الحمل (البروجسترون) ..وقد سمى بالغشاء الساقط لأنه يسقط ويخرج مع دم الحيض أو مع دم النفاس إذا كان هناك حمل .

وفى هذه الرحلة العجيبة نجد أن كل شئ محدد بدقة متناهية وسبحان الله فى قوله ﴿إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ﴾.]القمر ـ ٤٩].

ولقد تعرضنا لهذه الرحلة العجيبة رحلة الجنين قبل الولادة لنؤكد خطورة الاستنساخ وما سيترتب عليه من إنجاب إنسان من خلايا جسدية وليست جنسية لأن مصادمة الفطرة فى قوانينها وسنتها لابد فاشلة وسنة الله غالبة لا محالة..﴿ فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَبْدِيلاً وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ اللَّهِ تَحْوِيلاً ﴾.[فاطر ـ ٤٣].



والعلماء أيضا يئدون البنات

الغول والعنقاء والخل الوفى ...

ثلاثة مستحيلات في الدنيا .. والغول حيوان وحشى خيالى لم يكن له وجود على الإطلاق.. والعنقاء طائر وهمى وحشى ليس له وجود أيضا .. وكلنا يعرف الخل الوفى وجوده من عدمه .

فإذا كان الغول هو حيوان وحشى وهمى من الخيال واستخدمته الأساطير للتخويف والترهيب فكيف يمكن أن نصف أُمنا بالغول ونحكى الأساطير ونرددها للأطفال بأن هناك أمنا الغول التى تفعل كذا وكذا ؟

كيف ....!!!!

وليس هناك أجمل و لا أرق و لا أحن من الأم .

فأمُنا من الممكن أن تكون أى شيء آخر إلا ان تكون غولاً .

وقد كرم الناس الأم بشتى أجناسهم ولغاتهم و وعقائدهم .. حتى الكافرين

منهم يعرفون حق الأم وقدره ويقدسون كل معانى الأمومة وصحيح انه ليس هناك من النساء من كانت نبيا ولكن كرمها الله بتنشئة هؤلاء الأنبياء ورعاية وتربية ونشأة الأطفال التى هى أهم واجبات الأمومة .

وتعد رسالة الأمومة أهم كثيراً من الرسالة التى يحملها كل هؤلاء لأن رسالة الأمومة لا يستطيعها أى رجل وقلما تجد أمًّا فشلت فى تربية أبنائها وكل أم بداخلها سعادة وهى تضحى من اجل أبنائها نشوة ليس بعدها أخرى ولكن قلما تجد رجلا يضحى بسعادته من اجل أبنائه .

فهذه الأم كيف نُطلق عليها يومًا من الأيام ولو لمجرد لحظة بأنه من الممكن ان تكون هناك أم شريرة نُخيف بها الصغار ونسميها أمُنا الغول!

حقيقى فى مجتمعنا ظهر كثير من الحوادث الشاذة والأمور التى لا نستطيع تعميمها على الأمومة لأن لكل قاعدة استثناء إلا أن ذلك لا يعطينا الحق فى تسمية الأم بالغول .. ولاتجد دينا أكثر تكريما للأم بشكل خاص وللإنسانية بشكل عام من الإسلام .

والإسلام خص المرأة على وجه التحديد بأكثر من التكريم لأن الله تعالى يعلم بعلمه المحيط أن المرأة تمثل نصف الإنسانية الأرق فأحاطها بكثير من العناية والرعاية والتكريم .

فالإسلام حارب فى العصر الجاهلى وأد الإناث ولكن حتى الآن وفى ظل التقنية الجديدة يبقى الطلب على الذكور أكثر من الإناث .

ولم يكن غريبًا على أهل الجاهلية وأد البنات وقد تعودوا على حياة خشنة .. قاسية..فهم أنواع برية..لا تعرف قلوبها الرحمة ..لا تعرف سوى الذبح و القتل والصلب.

فقدوا مصادر الهداية الربانية وعاشوا بتصورات مريضة وجاء الإسلام ليقلم أظفار إنسان الغابة ويخلع أنيابه ويهذب أخلاقه.

وإذا كانت الجاهلية قد أحلت وأد البنات كراهة للإناث أو غيرة عليهن فبماذا نسمى عودة المتطورين العصريين الآن لوأد البنات ؟

﴿ أَفَحُكْمَ الْجَاهِلِيَّةِ يَبْغُونَ ﴾. [المائدة ـ ٥٠].

ربما اختلفت الطريقتان .. ولكن الهدف واحد..بل الجريمة واحدة.. ففى الماضى (عصر الجاهلية) يمهل الرجل امرأته عدة الحمل حتى تضع مولودها: ﴿ وَإِذَا بُشِّرَ أَحَدُهُم بِالأُنثَىٰ ظَلَّ وَجْهُهُ مُسْوَدًّا وَهُوَ كَظِيمٌ ﴾. [النحل ـ ٥٨].

ثم يدفنها حية.. أما الآن في عصر العلم.. والجينات..والهندسة الوراثية.. فيمكن معرفة نوعية الجين وراثياً وإجهاض الأم إذا ثبت أنها أنثى قبل بدء تكوين الجنين.

مسألة تتم فى غاية الرأفة والرحمة والرقة فى التعامل مع الإناث .. لقد نجح العلم فى تهذيب أخلاق إنسان الغابة وطورها وما ابشع الطريقتين.. ولقسوة هذه الجريمة عدها الله أحد الأسئلة الكبرى يوم القيامة : ﴿ وَإِذَا الْمَوْءُودَةُ سُئِلَتْ (٨) بِأَيِّ ذَنبٍ قُتِلَتْ ﴾. [التكوير ـ ٩].

وعندما نذرت امرأة عمران ما فى بطنها محرراً لعبادة الله وطاعته وخدمة دينه فلما وضعتها أنثى قالت :

﴿رَبِّ إِنِّي وَضَعْتُهَا أُنثَىٰ وَاللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا وَضَعَتْ وَلَيْسَ الذَّكَرُ كَالأُنثَىٰ وَإِنِّي سَمَّيْتُهَا مَرْيَمَ وَإِنِّي أُعِيذُهَا بِكَ وَذُرِّيَّتَهَا مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ ﴾. [آل عمران ـ ٣٦].

ومعنى كلمة مريم .. خادمة الرب ...

إذن السبب كان واضحًا فى تمنيها أن بكون المولود ذكرًا وليس أنثى لتحمل الذكر الخدمة ومشقة الأعباء وغيرها من الأمور التى لا تتحملها الأنثى .. ورغم ذلك وفت بنذرها ولم تفرق فيما وهبها الله وحررت ما فى بطنها لعبادة الرحمن.

وهناك فرق بين التدخل علميًا فى عملية اختيار نوع الجنين ذكرًا أو أنثى وفقا لما تهوى النفوس من ميراث " المال أو السلطة والعرش"..

ومعرفة حالة هذا الجنين الصحية لتجنب خطورة الأمراض الوراثية خاصة وأن هناك أمراضاً لا يمكن علاجها مثل أمراض التخلف العقلى والإجرام والخلل الوراثى المؤدى لغياب الأذرع والسيقان .

ورغم أنه فى الآونة الأخيرة تم اكتشاف العلاج الجينى وإمكانية تغيير واصطلاح العيوب أثناء الحمل ولكن هذه كلها مسائل مكلفة للغاية وباهظة التكاليف ولن نستطيع فى بلدنا استخدام هذا العلاج حتى الآن هذا إن لم يكن الأمر مستحيلا بالنسبة لنا .

ولقد وهبنا الله هذا العلم الحديث الوراثة الجزيئية Molecular Genetics للكشف عن العيوب الخلقية رحمة بنا ووقاية لنا من ولادة أطفال مشوهين وليس للعبث باختيار الذكر من الأنثى ووأد البنات وترك الذكور: ﴿أَلَكُمُ الذَّكَرُ وَلَهُ الأُنثَى﴾. [النجم ـ ٢١].

ولكل داء دواء فلم يخلق الله داء إلا ووهبنا القدرة على اكتشاف دوائه.. هذا من رحمته بنا..

ويعتبر الكثير تدخل الهندسة الوراثية فى تحديد نوع الجنين (ذكرا أو أنثى) قبل الشروع فى الحمل أو بعده جريمة وتدخلا فى قدرة الله تعالى الذى يختص وحده بهبة الإناث أو الذكور لمن يشاء كما قال تعالى : ﴿يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ (٤٩) أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ﴾. [الشورى:٤٩ ـ ٥٠].. متجاهلين أن الوصول لذلك ليس ضربًا من العبث أو التحدى لقدرة الله وإنما هو مجرد وقاية وعلاج حتمى .. بل وإجبارى فى بعض الأحيان..إذ ماذا يفعل الإنسان عندما يعلم أنه إذا أنجب ذكوراً سيضطر عليه قبولهم متخلفين عقلياً مثل مرض (متلازمة داون) الذى يصيب الذكور فقط ؟ هل سيقبل ذلك ؟ مدعياً أنه قدره ؟ متجاهلا قدرة العلم على دفع وتجنب هذا المرض الذى يمنعه من إنجاب الذكور ؟

والأدهى من ذلك انه اكتشف فى نسبة عالية جداً من ذكور ـ المصحات العقلية الجنائية فى أدنبرة ـ وجود كرموسوم إضافى YY X بدلاً من XY وأن هذا الشذوذ فى الكروموسومات هو المسئول عن الإجرام .. والهندسة الوراثية تحاول إصلاح هذا الخلل وعلاجه بعزل الجين المسئول عن هذا المرض وزرع جين صحيح محله .. وقد لا تنجح حالياً .. ولكنها نجحت بالفعل فى التنبؤ بمدى وقوع التشوه أو الشذوذ للجنين .. فأمراض التخلف العقلى وضمور خلايا المخ والنزف الدموى حتى الموت والأنيميا الوراثية وعمى الألوان وغياب الأذرع أو السيقان .. كلها أمراض وراثية تنشأ من خلل فى جزء من البرنامج الوراثى .

فماذا نفعل أمام جنين ثبت وراثيًا أنه سيولد مشوهًا ؟

لابد وأن يكون الإجهاض هو الحل الوحيد أمامنا فهو علاج ووقاية وأمان والوقاية خير من العلاج .. وقديمًا قال الرسول صلى الله عليه وسلم :

« تخيروا لنطفكم فان العرق دساس» صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم. .

التحذير من زواج الأقارب

وثبت من الوراثة خطورة زواج الأقارب .. ذلك لأن هناك عوامل وراثية جينات (صفات) خفية كامنة .. متنحية لا يظهر تأثيرها (المغلوط) علينا إلا فى حالة ازدواجها مع جين كامن آخر متماثل .. فإذا اكتسب الطفل هذه الجينة المتنحية على وجه التحديد من كلا الأبوين ظهر فيه العيب الذى لم يظهر فى أبويه من قبل لدرجة أن الأجانب يطلقون على أبن الخال والخالة والعم والعمة أخ ولا يسمح أو يصرح بالتزاوج منه لأنهم يعلمون جيداً خطورة ذلك .

***

وظهور زوج من الجينات المعيبة معًا فى الوليد لا يحدث إلا إذا حدث الزواج بين فردين من السلالة الوراثية نفسها وهذا هو السبب الرئيسى فى تحريم زواج المحارم .. وقد حذرنا رسول الله صلى الله عليه وسلم من زواج الأقارب لقرب وتقارب

العوامل الوراثية التى أحيانًا إذا اجتمعت (فى الأجنة) أسفرت عن ولادة مرضى العيوب الخلقية مما يؤكد أن الإسلام يدعونا للوقاية والبحث عن أسباب الأمراض لتجنبها .

وكل إنسان يحمل تقريبا فى المتوسط من ٤ ـ ٨ جينات (عوامل وراثية) خفية .. كامنة ..متنحية ..لا تظهر مشاكلها إلا فى حالة الارتباط بفرد يحمل نفس هذه العوامل .. وتورّث فى الجنين فتظهر المأساة التى لم تظهر علينا بعد .

بمعنى أبسط يحمل البشر فى المتوسط من أربعة إلى ثمانية جينات متنحية قد يؤدى أى منها إلى ظهور المشاكل فى حالة وجوده مزدوجا مع جين متماثل ..واحتمال زيادة فرصة ظهور زوج من الجينات المعيبة معاً فى الوليد لا يحدث إلا إذا حدث الزواج بين فردين من السلالة الوراثية نفسها وهذا هو سر والسبب الرئيسى فى تحريم زواج المحارم .

والتحاليل الوراثية تكشف عن هذه الجينات المسئولة عن عيب ما يكشف لنا عن ظاهرة شاذة واضحة يصعب التعامل معها أو تحملها.. والهندسة الوراثية ما هى إلا محاولة تنبيه وإنذار ووقاية.. والوقاية بحاجة الى مجهود .. حيث تجعلنا فى حالة من اليقظة الدائمة لنعرف مدى أهمية التحاليل الوراثية قبل الشروع فى الإنجاب..رحمة بنا .. وبأطفالنا .. خاصة وأنه لدينا من الاختيارات ما يساعدنا على دفع الأمراض وتجنبها .. وكل المطلوب مجرد عينة صغيرة من الدم..وهناك العديد من الاختبارات الوراثية التى تتنبأ بوقوع شذوذ فى الأجنـــة ومن رحمة الخالق بنا ان العلماء توصلوا الآن الى تمييز تلك الجينات المعبة أو المغلوطة المسببة لتلك الأمراض الخطيرة .

فاختبار فصائل الدم وغيرها من الاختبارات والإنزيمات للأجنة وهى ما زالت فى الرحم وتحديد أنواعها يجعلنا نُحصن من يتعرضون للخطر منهم ضد الأمراض المستهدفة لها .. بحيث يتم إنذار الوالدين مقدمًا بالعوامل البيئية التى قد تعرض أبناءهم للخطر.. ومسألة تدخل العلم ونجاحه فى علاج بعض حالات العقم الغير

معروف السبب " العقم الغير مفسر" إنما هى مجرد أسباب لان الحالات التى نجح فيها الحمل بالتلقيح الصناعى ما هى إلا أسباب لحدوث الحمل : ﴿ فَأَتْبَعَ سَبَبًا ﴾. [الكهف ـ ٨٥].

بل ان الله عز وجل ألهم هؤلاء اللجوء لهذه الطريقة لأنه سيهبها إناثًا أو ذكوراً كما يشاء لأنه ليست كل محاولات التلقيح الصناعى ناجحة فنسبة النجاح فيها منخفضة. ﴿ يَهَبُ لِمَن يَشَاءُ إِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَن يَشَاءُ الذُّكُورَ (٤٩) أَوْ يُزَوِّجُهُمْ ذُكْرَانًا وَإِنَاثًا وَيَجْعَلُ مَن يَشَاءُ عَقِيمًا إِنَّهُ عَلِيمٌ قَدِيرٌ ﴾. [الشورى ـ ٥٠].

***

9

ضرورة الكائنات المهندسة وراثياً

قالوا :

من أحق الناس بالرحمة ؟

قيل :

عالم يجري عليه حكم جاهل .

هل هناك ضرورة للكائنات المهندسة وراثياً ؟

الحقيقة أن هذا السؤال يجب أن يُطرح بشكل آخر وهو: ما هو حجم الضرورة الملحة لأستخدام النقل الجينى بين الكائنات ؟

خاصة بعد ما كشفت بعض الأبحاث العلمية عن الأضرار التى ظهرت على الفئران التى تغذت على البطاطس المهندسة وراثياً ؟

إن عملية إدخال جينات جديدة للكائنات لا يعنى تحسينها وإنما يعنى أن هناك ضرورة حتمية لتحوير هذه الكائنات صناعياً لمجابهة البيئة التى خربها الإنسان والتى لم تعد صالحة لنمو بعض النباتات، والكائنات الأخرى مما يتسبب فى انقراضها .. فهى محاولة إنقاذ ما يمكن إنقاذه وليس هناك أى تحسين لأننا لن نحسن ونعدل على مخلوقات الله : ﴿ الَّذِي أَحْسَنَ كُلَّ شَيْءٍ خَلَقَهُ ﴾. [السجدة ـ ٧] .

وما نحن بصدده ما هو إلا مجرد تحوير للكائنات حتى تتحمل ما أفسده الإنسان فى البيئة جواً وبحراً وأرضاً كما قال الله تعالى :

﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾. [الروم ـ ٤١].

يجب أن نعرف أولاً أن لكل شئ ضريبة وضريبة الكائنات والمنتجات المهندسة وراثياً فادحة ولا شك فى ذلك ولكن من جهة أخرى ليست كل الكائنات والمنتجات المهندسة وراثياً ضارة كما أنه ليس كل ما هو مهندس وراثياً نافعاً وإنما منه ما هو ضار ومنه ما هو نافع كأى تقنية وتكنولوجيا مستحدثة من الإنسان .. ويجب أن تقارن الضرورة بالضرر الناتج لأنه ما من شئ يستخدم للعلاج إلا وله آثاراً جانبية وقد يضطرنا التغاضى عن الآثار الجانبية فى سبيل العلاج وفى حالات معينة كسد احتياجات ملحة لا مفر منها أو مقاومة أوبئة معينة للحد من انتشارها والقضاء عليها .. ولنعرض أولاً بعض الحالات التى تجدنا فيها مضطرين لاستخدام الهندسة الوراثية وليس هناك بديل عنها مثل :

كارثة تآكل طبقة الأوزون وزيادة الأشعة فوق البنفسجية

هناك مادة الكلوروفلوروكربون المسئولة عن تدمير جزئ الأوزون والأسوأ من ذلك أن هذه المادة تبقى على حالتها النشطة فى الجو لمدة طويلة جداً .. ليس ذلك وحسب بل الأدهى من ذلك كله هو ما سيواجه البشرية نتيجة تآكل غلاف الأوزون المحيط بالأرض فهناك تأثير حارق للملكة النباتية نتيجة زيادة الأشعة فوق البنفسجية التى تتسرب من خلال الستارة المتآكلة للأوزون .. فكيف ستقاوم النباتات ارتفاع نسبة الأشعة فوق البنفسجية الساقطة من الشمس ؟

أثبت علماء البيئة بجامعة ماريلاند كيف تخرب وتدمر الأشعة فوق البنفسجية المادة الوراثية فى الخلايا النباتية وبالتالى يفقد النبات قدرته على تنظيم العمليات الحيوية بالإضافة الى تدمير الكلوروفيل التى لا يمكن للنبات بدونها إتمام عملية البناء الضوئى مما سيؤثر على نمو هذه النباتات.

ضرورة البحث عن الجينات المسئولة
عن مقاومة الأشعة الحارقة والمميتة للنبات

المدهش أن العلماء تعرفوا على نباتات مخلوقات الله الطبيعية التى مكنها الله بصفات خاصة تُعينها على تحمل الأشعة الحارقة ومقاومتها فهناك نباتات تنتج كميات إضافية من مواد صبغية عديمة اللون تمتص الأشعة فوق البنفسجية .. وفى نباتات أخرى يقوم الجهاز الوراثى بإصلاح جزيئات المادة الوراثية التى خربتها ودمرتها الأشعة .. كما أن هناك نباتات تغطى أوراقها مادة شمعية فتعكس بذلك جزء كبير من أشعة الشمس .

ولذلك فالضرورة تحتم علينا التعرف على الصفات الوراثية التى تهب لهذه النباتات القدرة على مقاومة المستويات العالية من الأشعة فوق البنفسجية وتحديد الجينات التى تعبر عنها هذه الصفات فى تلك النباتات المقاومة للأشعة الحارقة لتكون الخطوة التالية هى نقل هذه الجينات المسئولة عن صفات المقاومة للأشعة إلى النباتات الاقتصادية لإكسابها القدرة على حماية نفسها من خطر الاحتراق من الأشعة .

زيادة الملوحة Salinity وموت الكائنات البحرية

لم تتوقف أضرار زيادة الملوحة على الكائنات البحرية وحسب بل أثرت أيضاً على بعض الأراضى التى تزرع أرزاً مما عمل على قلة إنتاجه واستطاع بعض العلماء عزل جين مقاومة وتحمل الملوحة من نبات أرابيدوبسيس Arabidopsis ومما يضطرنا لاستخدام هذا الجين ونقله لنبات الأرز أن الأرز عند محاولات زراعته فى الأراضى الملحية لا ينمو مما يؤكد ضرورة استخدام النقل الجينى فى هذه الحالة .

البحث عن جين يتحمل ويمقاوم الجفاف

تنمو بعض النباتات فى الصحراء ومعنى أنها تنمو بشكل طبيعى فى الصحراء أنها تتميز بقدرة عالية تفوق النباتات الأخرى فى تحملها للجفاف وبالتالى فمن الضرورى البحث عن الجينات المسئولة عن الصفات التى تمنح هذه النباتات القدرة

على تحمل الجفاف ومن ثم نقلها للنباتات الأخرى الاقتصادية والتى يجب التوسع فى زراعتها فهناك ضرورة ملحة لنقل الجينات هنا والبحث عنها أولاً .

إنتاج قهوة خالية من الكافيين

عندما نعرف أن القهوة العادية يحتوى الفنجان منها على ١٢٠ مليجرام من الكافيين وما يسببه ذلك من أضرار كثيرة للصحة كان من الضرورى البحث عن حبوب من البن خالية من الكافيين وأمكن بالهندسة الوراثية الحصول على تلك الحبوب ورغم أن القهوة التى تحتوى على الكافيين يختلف طعمها ومذاقها عن القهوة المنزوعة الكافيين إلا أن الناس فى الخارج لجأوا إلى شرب القهوة المنزوعة الكافيين لأسباب صحية .. أى المهندسة وراثياً والتى انتخبت فيها السلالات التى تحتوى على ٢ ٪ من تركيز الكافيين الموجود فى القهوة العادية .

وبالمثل فقد تم عزل بعض الجينات المقاومة للفيروسات والبكتريا والتى يمكن نقلها للنباتات فهذه حتى لو كان لها آثارٌ جانبية كأى دواء ليس من مفر للجوء إليها وذلك للعلاج ومقاومة الأمراض والأوبئة والحد من انتشارها .

نباتات مهندسة وراثياً لاستعراض مواهب العلماء فقط

هناك من المنتجات المهندسة وراثياً تجد انه ليس هناك ما يدعو لهندستها وراثياً وأن المسألة كلها مجرد شطارة وإظهار مواهب العلماء بقدرتهم على التحكم فى التغيير الجينى للكائنات ومنها:

الحصول على نبات باذنجان خالى من البذور

تمكن العالم سبينا Spena وفريقه البحثى من هندسة الباذنجان وراثياً بحيث لا تحتوى ثماره على البذور رغم أن الباذنجان المهندس وراثياً بلغ وزن الثمرة فيه إلى ٢٥٠ جرام بينما فى الثمرة العادية ٦٠ جرام كما إنه يمكن إطالة موسم النمو وزيادة المحصول من الثمار الخالية من البذور .. وبنظرة موضوعية ما هى الحاجة لخلو ثمار الباذنجان من البذور ؟ هل هناك حاجة ملحة لذلك ؟

طماطم بدون بذور لماذا ؟

كلنا يعرف جيداً هذه الطماطم الخالية من البذور مقارنة بالطماطم الطبيعية وكيف تكون مقاومتها للتلف والذبول كثمار الفراولة والجوافة وإطالة مدة تخزين الفاكهة وغيرها من المحاصيل .. هل نحن بحاجة لاستبدال هذه الطماطم الطبيعية ذات البذور بغيرها مهندسة وراثياً ؟

لماذا ؟

وبصراحة !

العالم يرفض ويقاوم المنتجات المهندسة وراثياً

أمرت الحكومة الفرنسية بتأجيل تسويق ثلاث سلالات من الذرة المهندسة وراثياً .. لماذا طلب المستهلكين الإنجليز عام ١٩٩٨ بضرورة تعليق بطاقة إرشادية على المنتجات المهندسة وراثياً عند عرضها للاستهلاك .. لماذا ؟

أعلن بعض علماء الهندسة الوراثية فى الخارج (فى التليفزيون الأنجليزى) أنهم لن يتناولوا الأغذية المهندسة وراثياً ..وأوضحوا بعض الأسباب مثل ظهور تغيرات صحية للفئران التى تغذت على بطاطس مهندسة وراثياً بها جين غريب Lectin والغريب أن هذا الاعتلال فى صحة الفئران ظهر بعد ١١٠ يومًا من تغذيتها .. فكم يحتاج الأمر والبحث من الوقت لتجريب هذه المنتجات على الإنسان قبل التصريح باستخدامها .. ومن هم الذين ستجرى عليهم هذه الأبحاث التى تجيز وتصرح باستخدام تلك الأغذية المهندسة وراثياً من عدمها ومن هم حيوانات التجارب وضحية تلك الأغذية ؟ً

كما أن السلام الأخضر قام بإلقاء ما يقرب من ٤ طن فول صويا محور ومهندس وراثياً فى صناديق القمامة خارج منزل رئيس وزراء إنجلترا .. لماذا ؟

ولادة الأطفال المصابين بالعلل المتعصية حديثاً كيف ولماذا ..؟

والإجابة واضحة وصريحة أمامنا .. إذ بماذا نفسر ولادة ملايين من الأطفال

المصابين بالفشل الكلوى ؟ وغيرهم من أصحاب السرطان والتخلف العقلى وأمراض نقص المناعة وفقر الدم والعلل المستعصية الأخرى ؟

يجب أن نعرف أن هناك أموراً لا يجب المخاطرة فيها باستخدام تلك اللعبة المثيرة الجينات وقصها من هذا ولصقها فى ذاك دون الحاجة الملحة والضرورية لذلك .. ويجب تقنين استخدام الهندسة الوراثية فى أضيق نطاق ممكن وليس هناك ما يدعو للعبث وتغيير مخلوقات الله بداع وبدون داع لذلك لانه بلا شك أن هناك آثراً ما يتعقبنا فى أجيالنا وضرورة دراسة تأثير تغذية الإنسان على هذه المنتجات قبل تعميمها وتداولها أىّ انه بالضرورة القيام بالكشف والفحص عن البذور المستوردة والمهندسة وراثياً قبل زراعتها وتداولها وإلا سنستمر فى القضاء على أجيال بريئة لا ذنب لها فى أن تولد مصابة بعلل وأمراض مزمنة ومستعصية لا يعلم فداحتها إلا الله .. كل ذلك نتيجة تغيير الكائنات الطبيعية فالله عز وجل عندما خلق هذه المخلوقات من نبات وحيوان وإنسان خلقها بدقة وعناية تفوق قدرات الإنسان. ﴿صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ﴾. [النمل ـ ٨٨] .

***

الخنزيـر ....

رحمة لمرضى السكر

يعتبر مرض السكر وخـاصة الذى يصيب الأطفال والمعروف باسم الداء السكرى المعـتمـد على الأنسـولين Insulin dependent diabetes من الأمـراض الأكـثـر شيوعاً الآن .

وينشـأ هذا الداء عن توقف البنكرياس عن إنتـاج الأنسولـين وهو هرمون يطلقـه البنكرياس عادة بكميـات مناسبة لضبط تركيـز سكر الجلوكوز فى الدم وكلنا يعرف مدى احتياجنا لحقن الأنسولين التى بدأنا نعانى من نقـصها وتهدد الصغار قبل الكبار بالتعرض لمضاعفات نقص الأنسولين .

وكلنا يعرف أنه تم إنتاج الأنسولين فى بكتريا إيكولاى E. Coli..

ويرجع الفضل لذلك فى تقنية نقل الجينات والهندسة الوراثية .

بطاطس تحتوى على البروتين البنكرياسى GAD67

يرجع أسباب مرض السكر إلى أن بعض الخلايا بالبنكرياس التى تفرز الأنسولين يتم تدميـرها ونتيجـة لذلك فإن الجلوكوز يتـراكم فى الدم ويظهر فى البـول وبالتالى

يفقد الجسم مصدر الطاقة ويضطر لحقن المرضى بالأنسولين عدة مرات يومياً.. وتمكن العلماء بكندا بوقف مرض السكر عن طريق تغذية الفئران على نباتات بها جين GAD67 المهندس وراثياً .. ويحتاج لعلاج مرضى السكر كميات كبيرة من هذا البروتين البنكرياسى والتى لا تسطيع البكتريا أو الخلايا الحيوانية توفيره .. علاوة على ارتفاع ثمنه نتيجة تكاليف هندسة الحيوانات أو البكتيريا وراثياً إدخال هذا الجين .. ولقد تمكن العلماء من الحصول على بطاطس مهندسة وراثياً بهذا الجين GAD67 مما يخفض ويوفر العلاج لمرضى السكر.

***

وليس من الغرابة أن ينقذنا الخنزير من هذا الداء .

الخنزير ليس من مخلوقات الله وحسب ولكنه أيضًا من المخلوقات المفيدة .. ومن رحمة الله على مرضى السكر وجود الخنزير الذى يعد من ابسط وأسرع حيوانات المزرعة للبحوث والتجارب .

ليس هذا وحسب وإنما أيسرهم أيضًا فى الحصول على بعض الأدوية..و ماذا تقول بعد ما نجحت الهندسة الوراثية فى تحويل حيوانات المزرعة لمصانع أدوية وعقاقير طبية ومستحضرات تجميل؟

وما الذى يدهشك فى أن الأنسولين الطبى الذى يعالج وينقذ مرضى السكر الآن هو من إنتاج لبن الخنزير ... ؟

وماذا يضيرك إذا عرفت أخيراً أن العلماء نجحوا فى إنتاج بعض بر وتينات الدم العلاجية عن طريق لبن الخنزير أيضا .. ؟

والحقيقة أن حيوان الخنزير ليس مستهدفا عن قصد أو عمد ، ولكنه يعد أحد حيوانات التجارب المستخدمة فى الهندسة الوراثية بنجاح الآن .. وهناك أنواع من البروتينات مثل بروتين c (الذى يعمل على التحكم فى التخثر) موجودة بكميات ضئيلة جدا فى دم الإنسان مما يصعب توفيرها فى حالة الاحتياج إليها .

من هنا فكر العلماء فى إنتاج هذا البروتين مثلما أُنتج من قبل الأنسولين من لبن الخنزيرة جينى المعدلة وراثيًا ولجأ العلماء بالفعل إلى دمج الجين البشرى (الذى

يترجم لهذا البروتين) فى حيوان ثديى .. أى تحـوير الحيوان وراثيًا بحيث يحتوى لبنة على منتج هذا الجين المرغوب فيه .. شكل (٢٨).



الخنزيرة "جينى" المحورة وراثياً تحمل بروتين "سى" الضرورى لمنع تجلط الدم والنزيف

شكل (٢٨)

وكان نجـاح تجربة إنتـاج الأنسولـين عن طريق دمج جين بشـرى فى الخنزير أتاح الفرصة لتكرار هذه التجربة بالنسبة لبروتينات بلازما الدم.

بدأت التجارب بإدخـال جينات (عوامل وراثية) غريبة على الفـئران التى أفرزت فى حليبها جـزيئات بروتينية غريبة (المنقولة من كائن أخر) ثم أتجـه العلماء لحيوانات المزرعة مـثل الأغنام والماعز والأبقـار والخنازير كحـيوانات مـلائمة لإنتاج الـبروتين البشرى .

ولم تعلن كل هذه الفرق البحثية التى اسـتخدمت الجين البشرى لبروتين C عـن نجاح أبحاثها فيما عدا الفريق المستخدم للخنزير المعدلة وراثيا والمحتوية على بروتين C بكميـات مضاعـفة لتركـيز هذا البـروتين فى بلازما دم الإنسان الـسـليم مما يؤكد ضرورة استخدام الهندسة الوراثية فى العلاج.

واختيار هذا الفريق البحثى من العلماء للخنزير لم يكن عشوائيا , لأنهم اختاروا أسرع الحيوانات الثديية فى دورة الحياة .. أى التى تتميز بدورات حمل قصيرة جداً.. إذ لا تتعدى فترة حملها أربعة أشهر وتضع فى المرة الواحدة من ١٠ - ١٢ مولوداً.

كما أنها تنتج ما يقرب من ٣٠٠ لتر لبن فى السنة ولقد ذكر الله تعالى الخنزير فى أربع آيات فقط للتحريم وآية واحدة للتحقير وهو فى قولة تعالى :

﴿ وَجَعَلَ مِنْهُمُ الْقِرَدَةَ وَالْخَنَازِيرَ﴾.[المائدة ـ ٦٠].

وإذا تأملت كل الآيات الأربع التى ذُكر فيها لفظ الخنزير نجد انه سبقها بكلمة لحم أى أن المحرم هنا اللحم .. لحم الخنزير فقط .. والقرآن واضح .. وصريح .. حيث قال الله تعالى أيضاً :

١ ـ ﴿حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنزِيرِ ﴾. [المائدة ـ ٣].

٢ ـ ﴿ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ ﴾. [البقرة ـ ١٧٣].

٣ ـ ﴿إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ ﴾.[النحل ـ ١١٥].

٤ ـ ﴿إِلاَّ أَن يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَّسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خِنزِيرٍ ﴾.[الأنعام ـ ١٤٥].

والاقتران الدائم للميتة والدم ولحم الخنزير فى جميع هذه الآيات له دلالته الخاصة .

ولا تسأل لماذا يُحرم الدم ؟

وهل هناك من يشرب الدم ؟

لأنه بالفعل هناك من يشرب الدم .

نعم .

هناك من يشربون الدم طازجاً مسفوحًا عند ذبح البهائم لما له من فوائد عظيمة فى تقوية جهاز المناعة .. واحتوائه على جميع الفيتامينات المركزة وبصورة قوية.

وفى الخارج كثيراً ما ترى كيف يشرب الأجانب دم الحيوانات المسفوحة ليمدهم بالصحة والقوة والحيوية .. ولدينا أمثلة أخرى فى مصر مثل شرب دم الترسة .

ولكن ..!

إذا كانت له تلك الفوائد العظيمة فلماذا حرمة اللـه ؟

لان الدم بيئة خصبه للمـيكروبات التى سرعان ما تتكاثر وإذا ما تلوث الدم (وفى الغالب يتلوث لتلوث الهواء) قضى على الإنسان فى وقت وجيز.. وربما من هنا كان تحريمه وكذلك الميتة و لحـم الخنزير واللـه أعلم .. كل منها لهول وفظاعة ما يحمله من خطورة تقضى على حياة الإنسان .

***

" انى أعظك أن تكون من الجاهلين "

الجهل ..

ليس هناك أشد وأخطر على المؤمن من الجهل ..

وقد حذرنا الله جل شأنه فى القرآن من الجاهلين فقال تعالى :

﴿وَأَعْرِضْ عَنِ الْجَاهِلِينَ ﴾. [الأعراف ـ ١٩٩].

﴿ وَإِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلامًا ﴾. [الفرقان ـ٦٣].

وتنزه الأنبياء وتبرءوا من الجهل وتعوذوا بالرحمن من أن يكونوا من الجاهلين الذين يسيئون إلى أنفسهم قبل غيرهم لتصبح خطورتهم أعم وأشمل وأخطر:

﴿ قَالَ أَعُوذُ بِاللَّهِ أَنْ أَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾.[البقرة ـ٦٧].

﴿ وَإِلاَّ تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ وَأَكُن مِّنَ الْجَاهِلِينَ ﴾. [يوسف ـ٣٣].

ذلك الجهل بشتى صوره حذرنا الله جل شأنه منه والذى نحن بصدده الآن هو

الجهل الذى قضى على بعض الكائنات من إنسان ونبات وحيوان وتعدى الحدود ليشمل الماء والهواء أيضاً فلوث البحار والمحيطات والأنهار بما كسبت أيديهم كما قال الله تعالى :

﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ [الروم ـ ٤١].

ومن أبشع نتائج الجهل هو اختلال التوازن الطبيعى الذى سببه الجهل بالتعامل مع التكنولوجيا المستوردة .. بل الجهل بالتعامل مع الموارد الطبيعية مما أدى إلى إفسادها كتلوث البحار والأنهار والمحيطات وتلوث الهواء بل تعدى الأمر كل ذلك ليشمل الغلاف الجوى مؤدياً إلى اضمحلال طبقة الأوزون .

﴿فَبِأَيِّ آلاءِ رَبِّكَ تَتَمَارَى ﴾.[النجم ـ ٥٥].

وفى سورة الرحمن ذكرت آية ﴿ فَبِأَيِّ آلاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ﴾ ما يقرب من ثلاثين مرة .. وهذا كله من جراء الجهل والاستهانة بما وهبنا الله به من نعم وآلاء .

الجهل مرتين ..

مرة عندما أسأنا استخدام الموارد الطبيعية لعدم فهمنا العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة المحيطة به والثانية عندما أسأنا استخدام التكنولوجيا المستوردة ..

ففى الأولى هتكنا أرضنا البكر وقضينا على نقاوة وصفاء المياه ودخنا الهواء .. أما الثانية فكانت اخطر وأدهى من الأولى لحدوث تلوث مختلف اشمل وأعم وأخطر من الأول وهو التلوث الصناعى التكنولوجى بصور وأشكال وألوان متعددة لا حصر لها والقضية الأولى ليست بأقل خطورة من القضية الثانية .

ولنتحدث أولاً عن ما سببه الإنسان من تلوث للبيئة وأهم أعراض هذا التلوث هو عدم صلاحية المياه العذبة للشرب مباشرة بل ونضوب المخزون منها مما يؤدى إلى التصحر حيث تسبب الإهمال فى القضاء على الأراضى الزراعية والتهام الصحراء لها والأخطر من ذلك كله هو انقراض العديد من الكائنات الحية التى لم تعد تتحمل هذه البيئة وقسوتها.

والتلوث البدائى البيئى غير التلوث الصناعى البيئى وفى كلا الحالين الإدانة لمجرم واحد بل للفاعل الوحيد ألا و هو الإنسان .

والتلوث يزداد تلوثاً بتفاعلات البيئة المحيطة حيث ان الملوثات تتفاعل معاً وأحياناً تتحطم فى ظل الظروف الطبيعية والحيوية للبيئة المحيطة وتنتج آلاف الملوثات ذات التركيب الكيميائى والخواص الطبيعية المختلفة عن الملوثات الطبيعية الأصلية وقد تكون تلك الملوثات الجديدة أشد سمية من الملوثات الأساسية .

ولنأخذ مثلاً البترول فبمجرد استخراجه من الارض يؤثر على البيئة .. فينتج عن تحوله لوقود خروج أبخرة سامة تلوث الجو.

لقد كسر الإنسان دائرة الطبيعة المغلقة وخرج على قوانينها .

والغريب أن فضلات ومخلفات الإنسان هى السبب الرئيسى فى تلوث الماء والهواء وبدلاً من تقليل استخدام التكنولوجيات الحديثة إلا أننا نلجأ إليها ونلوذ بها لتحويل هذه البقايا والفضلات الصناعية والبشرية والحيوانية إلى مواد نافعة.

***

الهندسة الوراثية لمكافحة التلوث

والحل الوحيد لدينا الآن هو العفريت والمارد الجبار "الهندسة الوراثية " و لا ننسى أن هذا العفريت والمارد الجبار هو الذى أنقذ الأسماك والكائنات البحرية من التلوث بالنفط بل قضى على آثاره الملوثة حيث تسببت البقعة النفطية فى قتل الأسماك الصغيرة بسبب قلة تركيز الأكسجين فى المياه الملوثة .

كما ماتت الأسماك أيضاً بسبب قتل الكائنات الدقيقة التى تتغذى عليها (البلانكتون) والتى تقوم أيضاً بإنتاج كمية ضخمة من الأكسجين وبذلك تصبح الحياة فى البحر مستحيلة .

الاختراع وليد الحاجة

كان هناك الدور الرئيسى والفعال للمارد الذى خرج من القمم " الهندسة الوراثية " لينقذ البحار من التلوث بالبترول فكيف تسنى ذلك؟

كانت مسألة تخليق بكتيريا قادرة على التهام هذه المركبات البترولية مسألة قتال وتحد وقام بالتحدى علماء إحدى الشركات المنتجة للبكتيريا وبالفعل تم إنتاج ثلاثة أنواع من البكتيريا التى لها القدرة على التهام البترول جزئياً وكل نوع يتخصص فى تحطيم عدد معين من المواد البترولية ثم هجنوا هذه الأنواع الثلاثة من البكتيريا للحصول على نوع واحد متخصص وقوى لالتهام البترول كليًا وخزنت منها سلالات تستخدم على نطاق واسع فى معالجة مشاكل بحيرات البترول التى خلفتها الحروب مثل حرب الخليج ١٩٩١.

بكتيريا تكنس قاع البحار

كما استخدمت هذه البكتريا بنجاح فى إحدى ولايات ألمانيا الاتحادية عندما أغرق البترول مساحات واسعة من الأراضى الزراعية نتيجة انقلاب إحدى شاحنات البترول العملاقة وتلوثت التربة وصارت غير قابلة للزراعة ولكن ما هى إلا أسابيع قليلة حتى عادت التربة تنبت من جديد أصبحت خالية تمامًا من أى آثار بترولية ..كما تستخدم الآن هذه البكتيريا فى مكافحة البقع الزيتية.

فهذه السلالات المخلقة والتى تم إعداد آلاف منها سلالات نقية وخزنت لحين الحاجة إليها والاستعانة بها عند مكافحة البقع الزيتية حيث تم استخدام سلالات من الفطريات لرفع قدرتها على هضم العديد بل ومعظم المركبات البترولية المعقدة مثل الشموع والتى لا تذوب فى ماء البحار والمحيطات ولذلك سميت مكنسة القاع حيث يكون مصيرها هو القاع .

ويدرس مهندسو الوراثة الآن كيفية تحضير مواد غذائية بروتينية من هذا السائل الأسود اللزج البترول وتسمى البتروبروتين .

وتنمية سلالات بكتيرية غريبة المزاج حيث لا تزدهر ولا تنمو بغزارة إلا فى مياه المجارى .. حيث تتغذى على المواد العضوية الغنية بها مياه المجارى أى شتى الفضلات العالقة والتى تم تحويرها لزيادة قدرتها على التهام الفضلات بأنواعها كافة وبسرعة مذهلة .

والغريب أن هذه البكتيريا المحورة أصبحت ذات قدرة عالية فى التهام الكثير من البكتيريا الممرضة والموجودة فى ماء الصرف مما يعطينا الأمل فى عدم صرف المخلفات الآدمية فى البحار والمياه .

ومن أسوأ نتائج التلوث البيئى على الكائنات الحية الانقراض .. ذلك الشبح الذى يهدد الكائنات الحية بشتى أنواعها .

فمنذ فترة وجيزة أُعلن عن انقراض طائر مغرد من العصافير الرقيقة الذى لم يعد يتحمل البيئة الحالية وقسوتها .. مما رفع صوت علماء البيئة محذرين ومنذرين ارفعوا أيدكم عن البيئة ومواردها .

نباتات مهندسة وراثيا لامتصاص الأشعة

وبعد الخطورة التى تنتظرنا من جراء اضمحلال طبقة الأوزون وهو التأثير الخارق للأشعة فوق البنفسجية على الحياة النباتية حيث إنها المصدر الأساسى للغذاء على سطح الأرض .

ونظرًا لأن الأشعة فوق البنفسجية تدمر المادة الوراثية فى الخلية النباتية بالإضافة إلى تحطيم الكلوروفيل ورغم هذا التأثير القاتل إلا أن العلماء تعرفوا على بعض النباتات التى منحها الله ووهبها قدرة طبيعية تمكنها من تحمل الأشعة الحارقة.

ليس ذلك وحسب وإنما تقلل أيضاً من تأثيرها حيث تنتج كميات زائدة من مواد صبغية عديمة اللون تمتص الأشعة فوق البنفسجية.

وفى البعض الآخر من النباتات تعمل إفرازات كيماوية خاصة على إصلاح ما أفسدته الأشعة فوق البنفسجية وإعادة صلاحية المادة الوراثية وفى نباتات أخرى تغطى مادة شمعية أوراق النبات تقوم بعكس جزء كبير من أشعة الشمس .

والآن يقوم العلماء وعلى وجه التحديد علماء جامعة فلوريدا للهندسة الوراثية للتعرف على الجينات وتحديدها (الصفات الوراثية) التى تعطى وتمنح هذه النباتات القدرة على مقاومة المستويات العالية من الأشعة فوق البنفسجية لتكون الخطوة المقبلة

بعد ذلك هى نقل هذه الجينات (الصفات) إلى النباتات الاقتصادية الهامة والتى لا يمكن الاستغناء عنها لتكتسب القدرة على مقاومة البيئة وخطر الاحتراق الذى يهددها .

إذن فعملية نقل الجينات لا تُحسن ولا تجود من الكائنات الحية كما قلنا من قبل وإنما هى محاولة للتأقلم والتحايل والنحور لملاءمة البيئة المحيطة .. البيئة التى نجنى ثمارها من جراء أفعال الجاهلين .. وكما قال وحذر الله سبحانه وتعالى سيدنا نوح عليه السلام :

﴿ إِنِّي أَعِظُكَ أَن تَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾. [هود ـ ٤٦].

ذلك لخطورة وقسوة ما يترتب عليه تصرفات وسلوك وأفعال الجاهلين . اللهم اجعلنا من الذين قالوا :

﴿ لَنَا أَعْمَالُنَا وَلَكُمْ أَعْمَالُكُمْ سَلامٌ عَلَيْكُمْ لا نَبْتَغِي الْجَاهِلِينَ ﴾.[القصص ـ ٥٥].

***

10

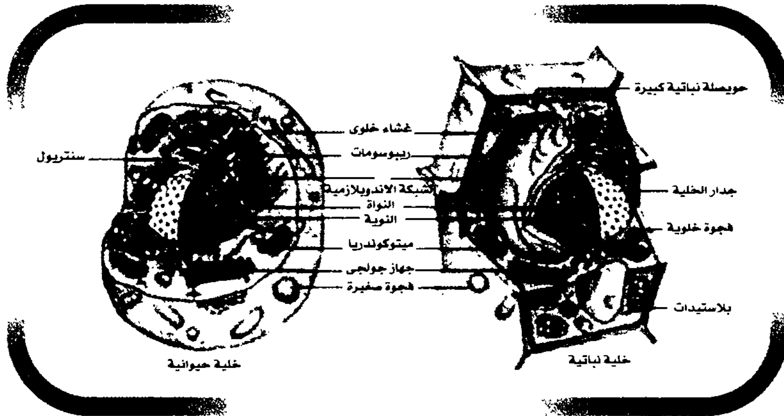
مدخل إلى علم الاستنساخ

" علم علمك من يجهل وتعلم
ممن يعلم ما تجهل "

من أقوال حكماء المسلمين

الخلـيـــــــــــة:

الخليـة هى الحجـر الأساسى فى بناء الإنسـان شكل (٢٩) .. وأهم ما فى الخلـية هى النواة التى تكمن فيها كل أسرار الخلية .

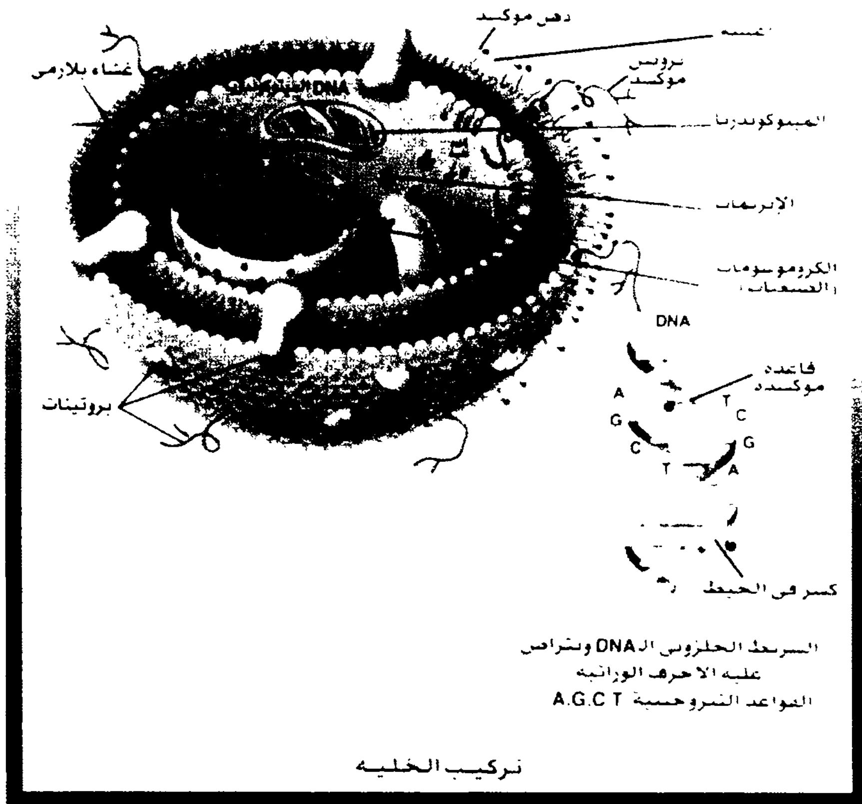


شكل (٢٩)

وتمتلك نواة كل خلية من خـلايا جسمنا دليل تعـليمات (الجهـاز الوراثى) يحدد وظيفة الخلية .. وعلى الرغم من أن كل خليـة تمتلك الدليل نفسه الجينوم الوراثى إلا

ان الأنماط الخلوية المختلفة كخلايا الكبد أو خلايا الجلد مثلا تستعمل أجزاء مختلفة من هذا الدليل فى وضع تفاصيل وتحديد وظائفها المطلوبة .

وعلى الرغم من أن كلاً منا متفرد فى كينونته فان دليل المعلومات يتباين فيما بيننا تباينًا ضئيلاً محدداً معظم السمات الجسدية وكثيراً من الخصائص السلوكية التى تميز الواحد منا عن الآخر كأفراد ولكل نوع من الكائنات عدد محدد من الكروموسومات التى تتكون من الحلزون المزدوج الذى تتراص عليه الجينات الوراثية داخل النواة. شكل (٣٠)



شكل (٣٠)

ان هذا الدليل الاستثنائى الذى يعرف بالجينوم أو الجهاز الوراثى مكتوب بأربعة أحرف تمثل كامل أبجديته وتتمثل بنكليوتيدات الأدنين والسيتوزين والجوانين والثيامين ومتراصة بصورة دقيقة تختلف فيما بينها وبين الكائنات الأخرى فى طريقة تتابعها على الحلزون المزدوج الـ NA D المكون للكروموسومات الموجودة فى النواة ويختلف عددها باختلاف نوع الكائن شكل (٣١).



شكل (٣١)

عدد كروموسومات الإنسان

وهذا التسلسل الدقيق للأحرف الوراثية فى الخيط الوراثى هو الذى يعين المعلومات مثلما يعين تسلسل الأحرف فى كلمة ما معنى هذه الكلمة .

ويتم فى كل انقسام خلوى تضاعف الدليل بكامله بحيث تحوى كل من الخليتين الابنتين نسخة كاملة من دليل الخلية الأم .. ويتألف هذا الدليل فى كل من الإنسان والفأر من ثلاثة بلايين نيكليوتيدة (حتى الآن) .

***

ما هو الاستنساخ Cloning ؟

لكى نفهم معنى الاستنساخ لابد أن نعرف أولاً ان هناك فرقاً بين كل من :

- الهندسة الوراثية .
- والاستنساخ ..

وحتى لا تختلط المفاهيم علينا سنوضح بإيجاز فى هذا الفصل معنى كل منهما على حدة قبل أن ندخل فى الفلسفة العلمية للاستنساخ .

اكتشاف المادة الوراثية

ففى عام ١٨٦٩ قام العالم Miescher بعزل مادة DNA من نواة الخلية لأول مرة وسماها نيوكلين Nuclein فى عام ١٩٤٤ اثبت Avery ومعاونوه ان الـ DNA هو المادة الوراثية بتجارب التحول الوراثى فى بكتريا القولون .

فى عام ١٩٤٤ تمكن أفرى A very ومعاونوه من التوصل إلى أن المادة الوراثية تكمن فى الـ NA D بنواة الخلية وليس كما كان يعتقد من قبل فى بروتيناتها فى عام ١٩٤٩ اثبت شاراجاف Charagaff العلاقة الكمية بين كمية القواعد النيتروجينية فى جزئ الـ DNA :

$$T = A$$

$$G \equiv C$$

في عام ١٩٥٠ قدم العالم شاراجاف Chragaff النموذج الوحيد الذى يمكن على أساسه تفسير خواص المادة الوراثية وعن محتوى ال DNA من القواعد النيتروجينية الحروف اللغوية للوراثة .

في عام ١٩٥٣ اعلن واطسون وكريك Watson &Crick نموذج الحلزون المزدوج لتفسير تركيب جزى الـ DNA .

في عام ١٩٥٧ اكتشف Kornberg إنزيم بلمرة جزئ الـ DNA.

في عام ١٩٦١ تم اكتشاف خاصية إعادة اتحاد في جزئ الـ DNA على يد كل من Marmur & Doty .

في عام ١٩٦٢ اثبت Arber وجود إنزيمات القطع المحددة DNA.

في عام ١٩٦٦ فك كل من Nirenberg,Ochoa & Khorana الشفرة الوراثية Genetic Code.

في عام ١٩٦٧ اكتشف Gellert إنزيم اللحام DNA Ligase الذى يستخدم في وصل قطع DNA ببعضها.

في عام ١٩٧٠ اكتشف Baltimore وآخرون إنزيم النسخ العكسي: Reverse transcriptase مما أمكن تخليق جينات معمليًا (Synthetic (cDNA genes.

منذ عام ١٩٧٥ وحتى ١٩٨٢ أمكن Baltimore وآخرون من إنتاج فئران و ذباب دروسوفيلا محور وراثياً Transgenic .

في عام ١٩٨٨ تم اختيار Watson كمنسق عام لمشروع الجهاز الوراثى الـ Gemome البشرى .

في عام ١٩٨٩ تمكن Collins وآخرون من نسخ جين التليف الحويصلى.

***

11

أسرار الحياة في الحلزون المزدوج

الـ Double Stranded helix DNA

" ان أنجح المجتمعات هي التي تضحي بمصلحة الأفراد في سبيل مصلحة الجماعة أو على الأقل تخضعها لها "

Bertrand Russel

برتراند راسل

دليل الكائنات

الحلزون المزدوج

الـ DNA

نبذة تاريخية عن اكتشاف الحلزون المزدوج

يُعد العالم فلمنج أول من وصف المادة الوراثية التى شاهدناها داخل النواة بالمجهر الضوئى ووصفها بأنها شبه خيطية وهو أول من أطلق مصطلح الكروماتين Chromatin عام ١٨٦٩ والتى تأخذ لوناً قاتماً عند الصبغ .

وتمكن ميشر Micscher من اكتشاف مادة الـ DNA وأُطلق عليها نيوكلين Nuclein ذلك بعد عزلها من الخلايا الصديدية .

وفى عام ١٨٨٩ تمكن العالم التمان Altman من عزل النيوكلين بعد التخلص من البروتين وكان أول من أقترح مصطلح الأحماض النووية Nucleic acids لوصف هذه المادة الوراثية .

ثم لاحظ العالم Sutton عام ١٩٠٢ (مؤسس نظرية الكرموسومات للوراثة) أن فردى أى زوج من الكرموسومات المتناظرة يتكون من كرموسوم أبوى المصدر وكرموسوم مصدره الأم مما جعله يفترض أن الكرموسومات تمثل بذلك الأساس الفيزيائى Physical basis لقوانين مندل الوراثية ..

ثم تمكن كل من توماس مورجان وهيرمان مولر T.H.Muller &H. Morgan من تحديد ما يقرب من ٢٠٠٠ موقع وراثى على الكرموسومات (الخاصة بذبابة الخل الدروسوفيلا) Drosophila melanogaster .

ثم توالت الأبحاث والدراسات بعد ذلك خاصة الخاصة بالأحماض النووية والتى عُرفت باسم النيوكلوتيدات Nucleotides .

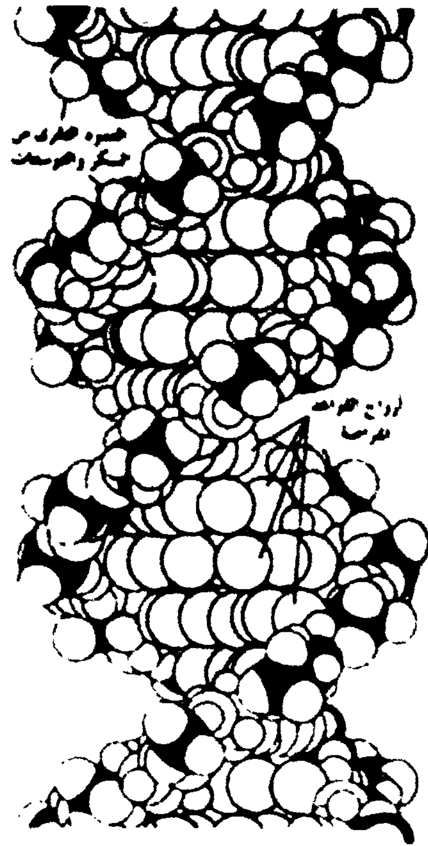
وأثبت كل من أفرى Avery وماكلويدMacledd ومكارتى Mccarty أن الحامض النووى هو نفسه المادة الوراثية وأثبتوا أن العوامل الوراثية المسئولة عن جميع صفات الكائن تكمن فى مادة الـ DNA .

أما فى عام ١٩٥٣ أعلن وطسن وكريك Watson &Crick نموذج الحلزون المزدوج DNA لتفسير تركيب جزئ المادة الوراثية .. حيث أفترض هذان العالمان أن جزئ الـ DNA يتكون من خيطين ملتفان فى شكل خيط حلزونى مزدوجDouble Stranded helix طبقاً لنظام محكم ودقيق للغاية شكل (٣٢) ويتركب كل خيط من تتابعات عديدة من النيوكلوتيدات Nucleotides.

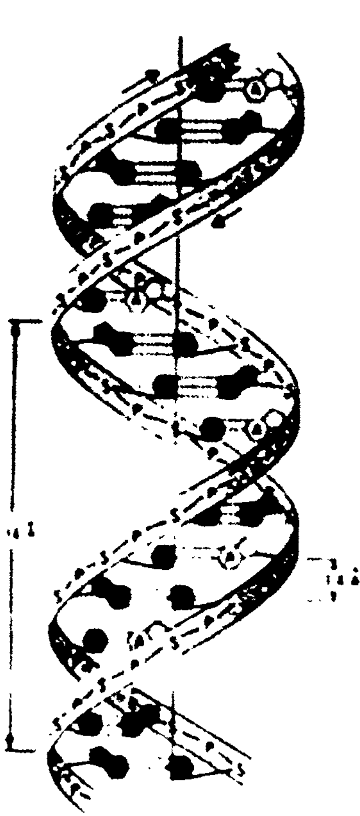
تركيب الحلزون المزدوج الـ DNA

تتركب المادة الوراثية الـ DNA من خيطين فى شكل حلزون مزدوج ويتراص على كل خيط تتابعات من التيوكلوتيدات وتتكون كل نيوكلوتيدة من سكر خماسى ديوكسى ريبوز وحامض الفوسفوريك وإحدى القواعد النتروجينية التى تتبع مجموعة البيورينات Purines (أدنين Adenine: A ، والجوانين Guanin: G) ومجموعة البيريميدنات Pyrimidines (السيتوزين Cytosine:C , والثيامين Thymine T) شكل(٣٣).

نموذج الحلزون المزدوج الـــ D N A
يتراص على كل خيط تتابعات الحروف الوراثية المكونة للجينات المسئولة عن جميع صفات الكائن الحى

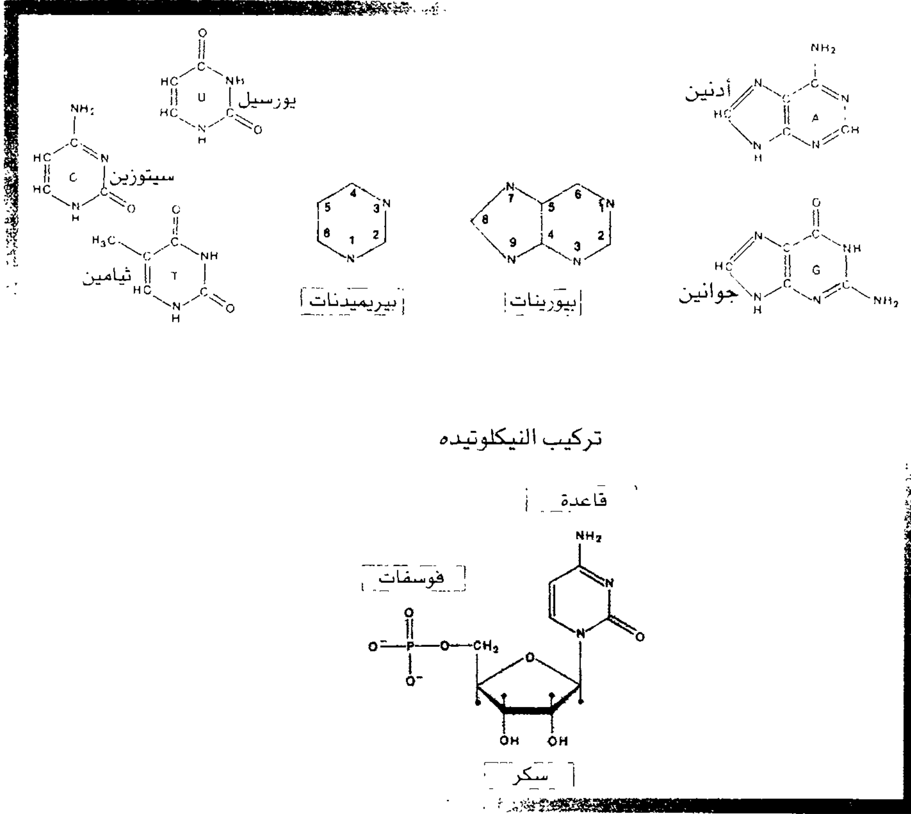


نموذج وطسون وكريك



رسم تخطيطى

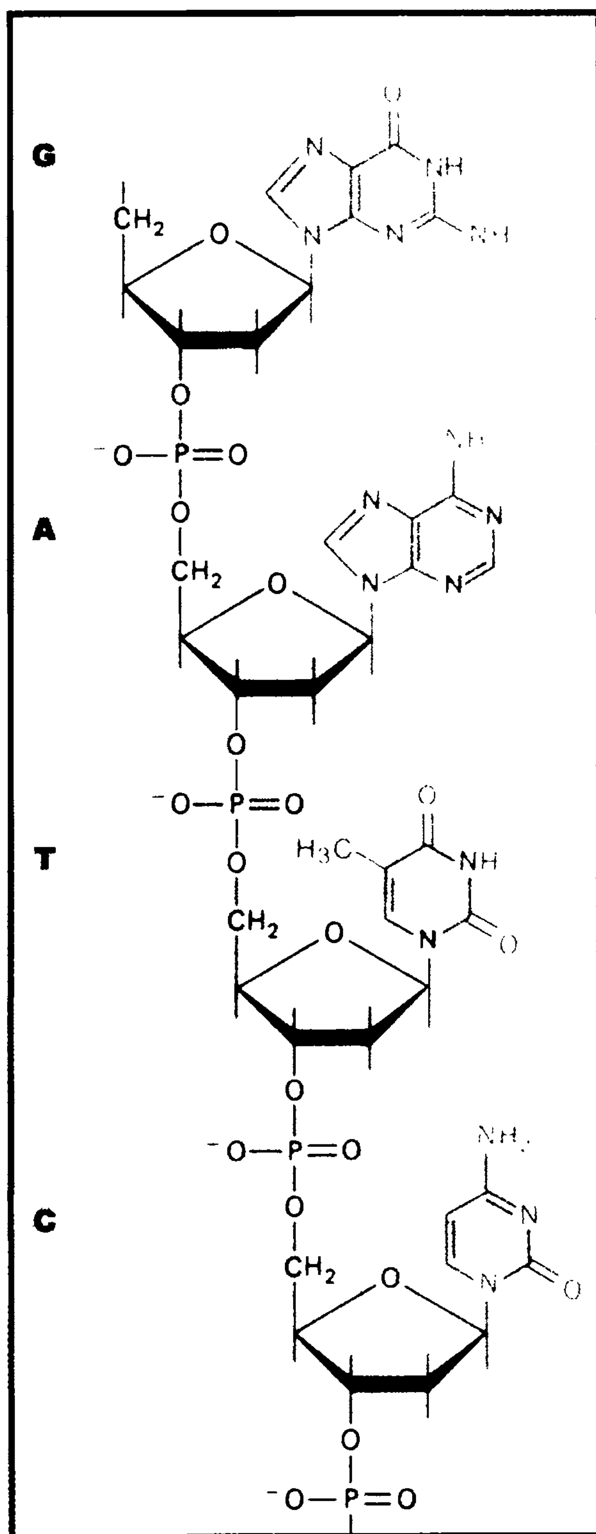
شكل (٣٢)



شكل (٣٣)

تحددت أنواع الروابط التى تمسك الخيطين ببعض وتؤدى لربط الحلزون المزدوج لجزئ الـDNA وأهم هذه الروابط :

- روابط فوسفو إستيرية Phosphodi ester bonds وهى التى تربط بين النيوكلوتيدات الخاصة بكل خيط على حدة فى الحلزون المزدوج بحيث يكون السكر الخماسى مع الفوسفات بمثابة الهيكل الأساسى أو العمود الفقرى لبناء الخيط . شكل (٣٤)



شكل (٣٤)

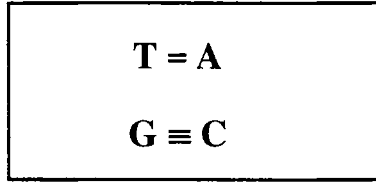
- روابط هيــدروجـينـيـة Hydrogen bonds وهى التـى تربط بين القــواعــد النيتروجينية المتواجهة .

كما يحكم الأرتـبـاط بين أزواج القواعد النيتـروجينية المتقـابلة فى خيطى الحلزون المزدوج وفقـاً لقاعدة شاراجـاف (قاعدة تزاوج القـواعد النيتروجـينية pairing rule Base) بحيث :

- تتـزاوج قاعـدة من مـجمـوعـة البيـورينات (A أو G) مع قــاعــدة مـن نوع البريميدينات (C أو T) فى الخيط المقابل .

- كمـا يتزاوج الأدنين (A) مع الثيـامين (T) بروابط هيدروجينيـة . بينما يرتبط الجوانين مع السيتوزين بثلاث روابط هيدروجينية .

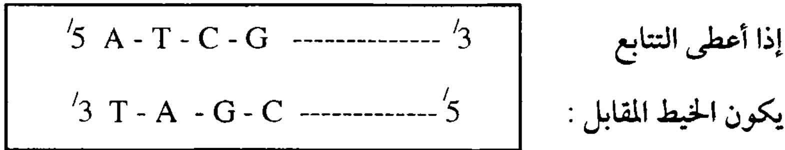
أى أن :



وبالتالى يمكن أن نُعـين مباشـرة القواعد المكملة للخـيط المقابل بناء على معـرفة تتابع القواعد النيتروجينية للخيط الآخر فمثلاً :

إذا أعطى التتابع

يكون الخيط المقابل :



***

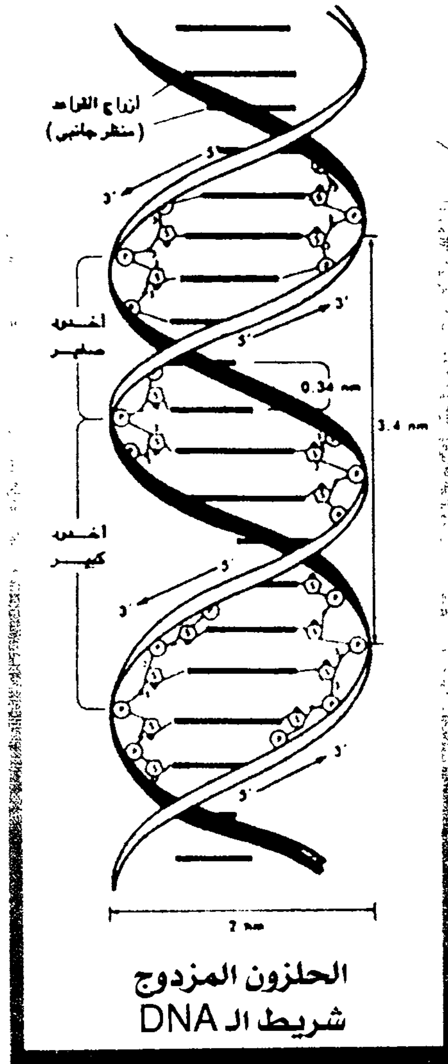
الحلزون المزدوج: DNA Double Stranded helix

استطاع عـالم البيـولوجيـا الأمريكى جـيمس وطسن وعـالم الفيزيـاء الإنجليزى فـرنسيس كـريك James Watson & Francis crick اكتـشاف تركيـب بنية المادة الوراثيـة الشـريط الحلزونى الـ DNA حـتى تمكنا عـام ١٩٥٣ بطـرح نموذج اللولب

المزدوج للـ DNA الذى عن طريقه عُرفت الطريقة المتقنة لتخزين المعلومات الوراثية فى الخلية ونسخها .

تركيب الحلزون المزدوج شريط الحياة

يتركب جزئ الـ Deoxyribonucleic acid DNA من جديلتين متكاملتين ملتفين حول بعضهما شكل (٣٥).. مرصوص عليهما نيوكلوتيدات القواعد



الحلزون المزدوج
شريط ال DNA

شكل (٣٥)

النيتروجينية وهى : الأدنين (A) ـ الثيامين (T) ـ السيتوزين (C) ـ الجوانين (G).. تتراص هذه القواعد على شكل عقد متوازى ولكن فى أتجاهين متعاكسين . ويربط الخيطين أو الجديلتين ببعضهما روابط محددة بين القواعد ... بحيث يرتبط الأدنين دائما بالثيامين يرتبط السيتوزين دائما بالجوانين .. وفى خارج الجديلتين توجد أعمدة فقرية تتكون من السكر منقوص الأكجسين والفوسفات .. ولذلك يتركب الحلزون المزدوج من تابع من النيوكلوتيدات (C,G,T,A) مربوطة بسكر مرتبط بفوسفات (سكر + فوسفات + قاعدة نيتروجينية).

الحلزون المزدوج كتاب الحياة

وهذه النيوكلوتيدات القواعد النيتروجينية (AC,G,T,) بمثابة الأحرف الأبجدية .. وهى مرصوصة بشكل دقيق جداً بحيث تعطى كل ثلاثة أحرف حمض أمينى معين فى البروتينات أى أن كل فقرة من الـ DNA تحدد التركيب المقابل لبروتين محدد أو لجزء من بروتين وكأى رسالة يجب أن تُقرأ جديلة الـ DNA فى اتجاه واحد معين .. أى أن هناك دائماً إطاراً واحداً صحيحاً لقراءة أى تتابع وراثى معين .. وعند الخروج عن هذا النظام بحيث يتبدل حرف مكان آخر أو يزيد أو ينقص تكون النتيجة هى إنتاج بروتين به خلل أو عيب وليست لديه القدرة على أداء وظيفته الطبيعية السوية فى الخلية .. وهذا التغير يسمى " طفرة " أى حدوث تغير ما فى المادة الوراثية نتيجة لظروف سيئة .. والمشكلة هنا فى توارث هذا الخلل فى الأجيال القادمة .شكل (٣٦).

والجين عبارة عن مجموعة محددة من النيوكلوتيدات (القواعد النيتروجينية الأحرف الوراثية) المرصوصة فى تتابع معين على شريط الـ DNA فى النواة ..وكل جين أو مجموعة من الجينات يعبر عن صفة معينة أو مجموعة صفات للكائن الحى .

وتكمن العوامل الوراثية المسئولة عن الصفات المختلفة للكائن فى تتابع القواعد النيتروجينية الموجودة على شريط الـ DNA ..وكل جين أو مجموعة جينات مسئول عن بروتين معين أو صفة ما فى الخلية . والحلزون المزدوج للـ DNA له علامات وقف وتشغيل كأى جهاز محكوم بنظام محدد .. ولتحويل المعلومات الوراثية فى الـ DNA وقراءتها من قبل الخلية بطريقة سليمة لتحويلها أو ترجمتها إلى بروتين

يتطلب وجود نوع آخر من الأحماض النووية هو حامض الريبونيوكليك:

Ribonuclei acid RNA وهو يتكون من جديلة واحدة وفيه سكر الريبوز بدلاً من سكر داى أوكسى ريبوز منقوص الأكسجين الموجود فى الحلزون المزدوج للـ DNA وفيه أيضاً قاعدة اليوراسيل (U) بدلاً من قاعدة الثيامين (T) فى الحلزون المزدوج.. وعندما يلزم إنتاج بروتين معين فإن البرنامج الوراثى لخطة الخلية المحكمة الدقة يجعل اللولب المزدوج أو الحلزون المزدوج الملفوف يفُك التفافه عند نقطة معينة أى قواعد مناسبة لتنفصل الجديلتان ويرتبط إنزيم يسمى إنزيم بلمره الـ **RNA** بإحدى الجديلتين ثم يولف قواعد مناسبة لترتبط بقواعد الجديلة ليكملها وفقاً لقاعدة شاراجاف :

T = A
C ≡ G

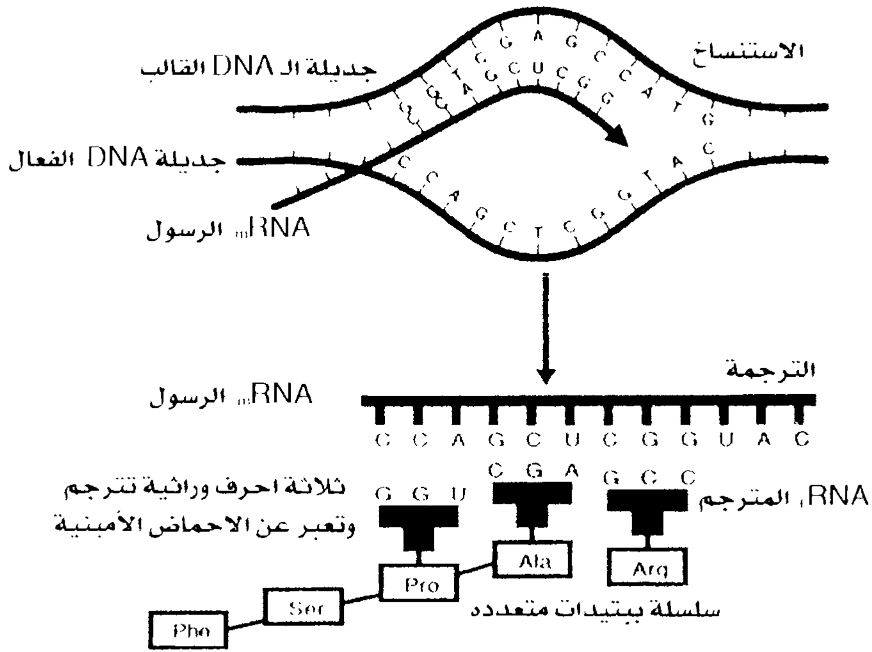
وتُعرف هذه العملية بالنسخ Transcription ثم يقوم الـ RNA بترجمة القراءة أو الرسالة من الـ DNA ويحولها إلى بروتين عملية ترجمة الـ DNA إلى بروتين .



شكل (٣٦)

نسخ الـDNA : DNA Replication

كما أن مسألة نسخ الـ DNA مسالة طبيعية فى الخلية وهى نتيجة طبيعية لتضاعف الحلزون أو اللولب المزدوج .. إذ لابد من انفصال الجديلتين المكونتين للحلزون حتى يتسنى استخدام كل منهما كقالب لبناء جزئ جديد من الـ DNA شكل (٣٧) .

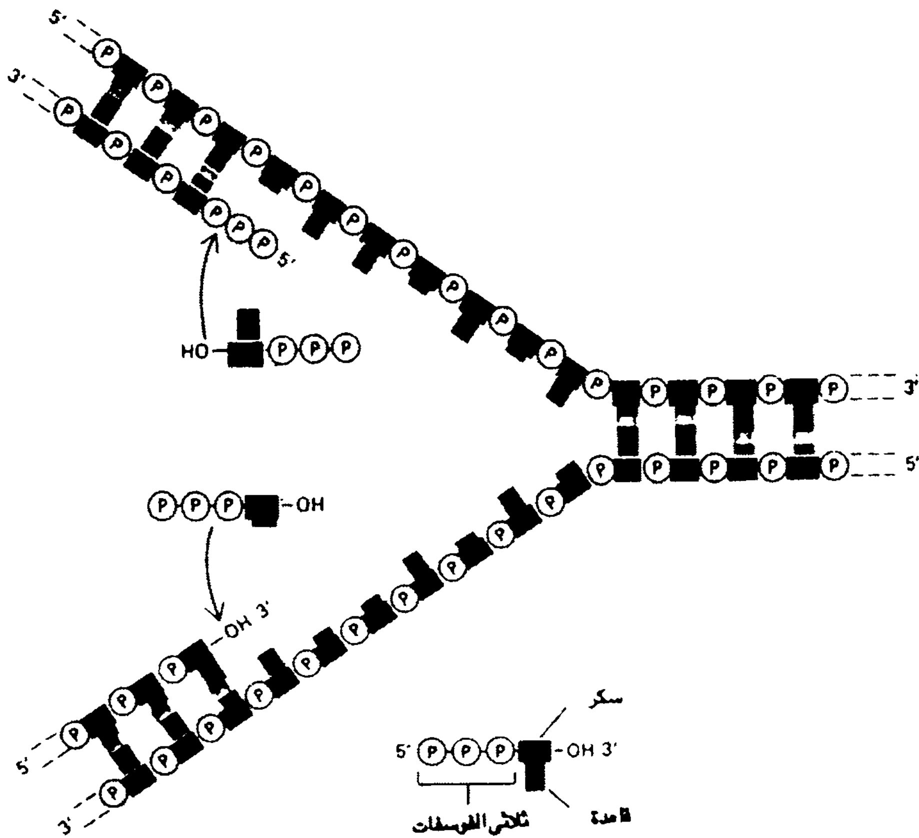


ترجمة الـ DNA إلى بروتين

شكل (٣٧)

شوكة التناسخ: Replication Fork

كل ذلك يتم بشكل دقيق للغاية بحيث ينعدم احتمالات حدوث خطأ ما .. إلا فى حالات نادرة جداً مما يتسبب فى حدوث طفرات وتغيرات مرضية.. ويبدأ تناسخ الـ DNA من نقطة محددة تسمي منشأ التناسخ Replication Origin ولأن بناء جزئ الـ DNA يبدأ فى الاتجاهين فيأخذ شكل الشوكة ومن هنا سميت شوكة التناسخ Replication Fork شكل (٣٨).



شكل (٣٨) شوكة التناسخ

التحوير الوراثى: Genetically modified

بعد معرفة ودراسة مواقع الجينات وتحديدها على شريط الـ DNA يمكن تصور الآن كيف يمكن قطع جين معين وقصه (بالإنزيمات) من كائن ولصقه وإيلاجه فى كائن آخر .. أى قطع قطعة من الـ DNA من كائن وضمها صناعياً لـ DNA كائن آخر لينتج توليفة معينة مرغوب فيها من DNA المولف ويُطلق عليه Recombinant DNA ليحور الكائن وراثياً وفقاً لرغباتنا .

والتحوير الوراثى أصبح الآن الحرفة الرئيسية لعلماء الوراثة .. واستخدامه لإنتاج الكائنات المحورة أو المهندسة وراثياً ومنها ما هو نافع وضار .. كأى تكنولوجيا أستحدثها الإنسان لها مخاطرها ومنافعها .

***

أولاً: الهندسة الوراثية Genetic Engineering

تعنى الهندسة الوراثيةGenetic Engineering إعادة صياغة المادة الوراثية (جزئ الـ DNA) للكائن المراد هندسته .

بشكل أوضح

تحتوى خلايا جميع الكائنات الحية من نبات .. وحيوان .. وإنسان على النواة التى تحتوى على المادة الوراثية وهى عبارة عن جزئ يسمى الحمض النووى ديوكسى ريبوز DNA .. مخزن رئيسى للمعلومات الوراثية وتكمن به العوامل الوراثية (الجينات) Genes المسئولة عن جميع الصفات المختلفة للكائن من لون وشكل ووظائف وصفات وأعضاء .

ولإدخال جين معين (صفة ما) لم تكن موجودة من قبل لأى كائن لابد أولاً من تحديد الجين المعبر عن هذه الصفة فى شريط الـ DNA ثم نقوم بإعادة صياغة جزئ الـ DNA للكائن المراد هندسته.

ولكن لماذا كلمة هندسة على وجه التحديد ؟

لأنها عملية قص ولصق.. قص وعزل الجين من كائن ولصق وإيلاج هذا الجين

إلى الكائن الآخر المراد هندسته أو تحويره أو إدخال هذه الصفة الجديدة المرغوب فيها فيه.

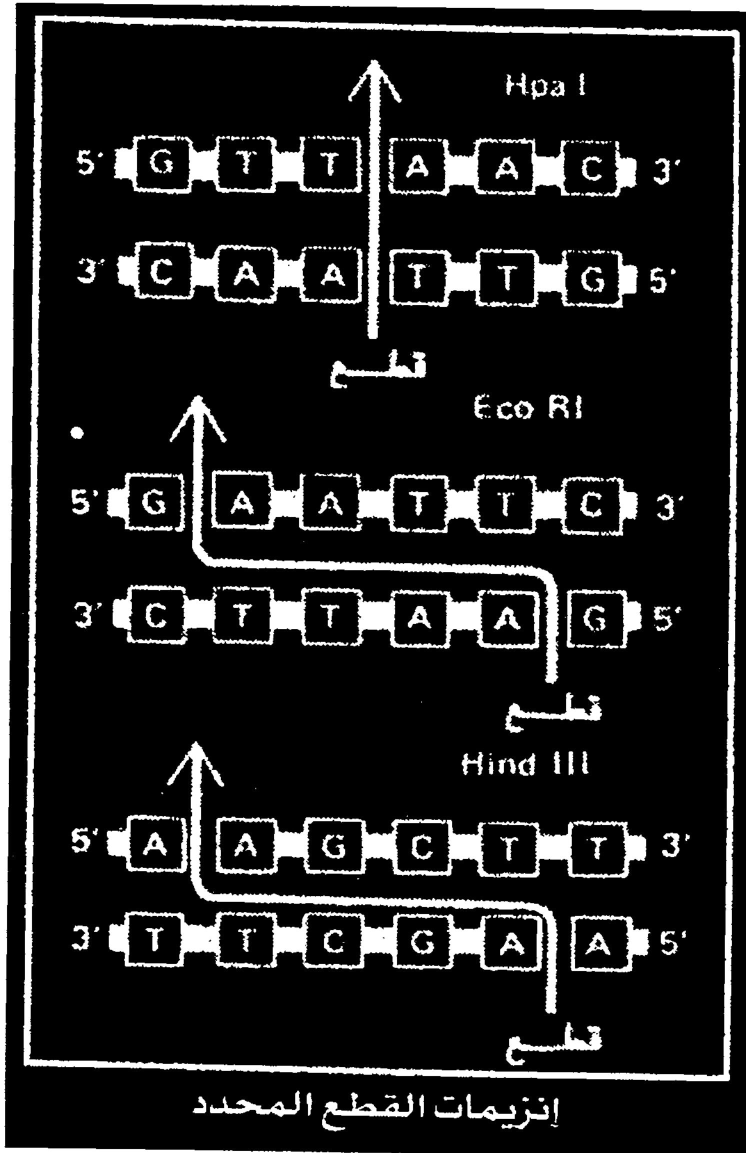
وهناك إنزيمات معينة تقوم بعملية قطع الـ DNA إلى قطع صغيرة (فى تتابع متخصص ومحدد) لعزل هذه القطع الناتجة (الجينات) وإنزيمات لصق لوصل هذه القطع للـ DNA ..أى استخدام نوعين من الإنزيمات لتقطيع قطعة من الـ DNA (جين) ثم وصلها بقطعة أخرى .. ولإيلاج وإدخال جزء من الـ DNA أو الجين المعزول والمعبر عن صفة ما لابد من وجود ناقل يتم عبره وخلاله هذا الإيلاج .

أى أن هناك نواقل لنقل الجينات المطلوبة للكائن ألحى المراد هندسته مثل فيروس .. بكتريوفاج .. أو بلازميدات بكتيرية .

إنزيمات القطع المحدد Restriction endonucleases Enzymes

هناك بعض الإنزيمات التى تقوم بقطع جزئ الـ DNA عند تتابعات محددة من أزواج القواعد داخل الجزىء ولذلك تسمى Endonucleases وهى عكس إنزيمات القطع الخارجى Exonuclease التى تقوم بقطع تتابعات طرفية من نهايات جزئ أو شريط الـ DNA وتقوم هذه الإنزيمات بعملها بدقة متناهية وتعد الأداة الرئيسية فى إعادة صياغة الـ DNA .. شكل (٣٩).

وتقوم إنزيمات القطع المحددة بتكسير الـ DNA وهضمه ذاتيًا بفعل إنزيمات أخرى مصاحبة (إنزيمات الميثلة والتى تقوم بإضافة مجموعة ميثيل إلى جزى الـ DNA البكتيرى حتى تحميه من أن يستخدم كمادة تفاعل) وعلى ذلك فان إنزيمات ميثلة الـ DNA النوعية الموقع ملازمة دائمًا لإنزيمات القطع المحدد فى البكتيريا . تسمى إنزيمات القطع حسب نوع البكتيريا المستخلص منها هذه الإنزيمات كما هو موضح بالشكل (٤٠). وتُمكن النهايات اللزجة الناتجة من بعض أنواع إنزيمات القطع المحددة من التحام قطع الـ DNA ببعضها حسب قانون تزاوج القواعد المكملة وتعد النهايات اللزجة ذات فائدة كبيرة فى تكوين جزئ DNA هجينى أى معاد صياغته .



شكل (٣٩)

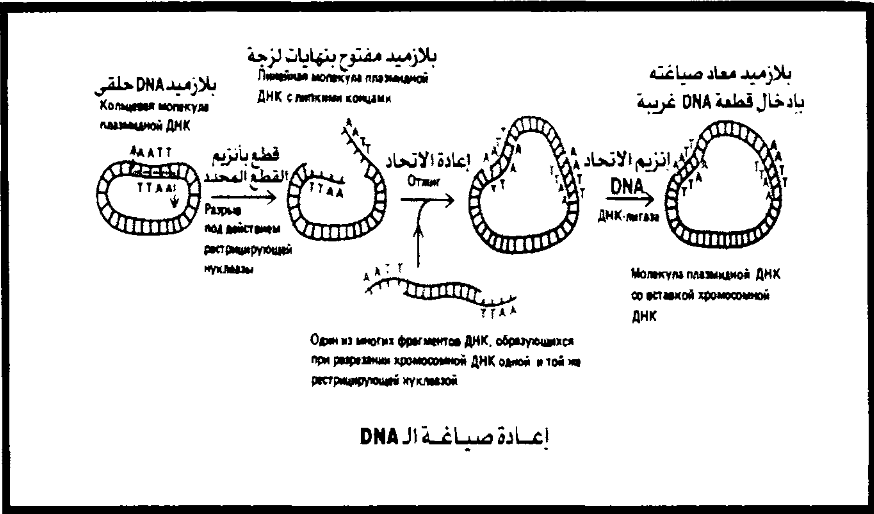
تم تحويره وراثيًا بإضافة DNA غريب إليه .

المصدر البكتيري	الأنزيم	التابع المميز
Bacillus amyloiquef aciens H.	Bam H1	G GATCC CCTAG G
Bacillus globigi	Bg I II	A GATCT TCTAG A
E.coli RY 13	Eco RI	G AATTC CTTAA G
E. coli R245	Eco RII	CCTGG GGACC
Haemophillus influenzae Rd	Hind III	A AGCTT TTCGA A
Haemophillus haemolyticus	Hha I	GCG C C GCG
Haemophilus Parainflenza	Hpa I	GTT AAC CAA TTG
Microcoleus strain	Mst II	CC TNAGG GGANT CC
Providencia stuartil 164	Pst I	CTGCA G G ACGTC
Thermus aquaticus YTI	Taq I	T CGA AGC T

مصادر انزيمات القطع المحدد

شكل (٤٠)

كما أن قطع الـ DNA المتصلة بهذه الكيفية يمكنها أن تكون روابط تساهمية قوية بمساعدة إنزيم الربط (إنزيمات Lieges) . وفى الشكل الموضح رقم (٤١) تكوين إنزيم معاد صياغته وبرمجته أى أنواع الناقلات:



إعـادة صيـاغـة الـ DNA

شكل (٤١)

بلازميد : Plasmid

البلازميدات البكتيرية عادة مكونة من جزئ حلقى صغير مزدوج من الـ DNA والذى تكون وظيفته الطبيعية هى إكساب الخلية المضيفة لصفة المناعة ضد بعض المضادات الحيوية.

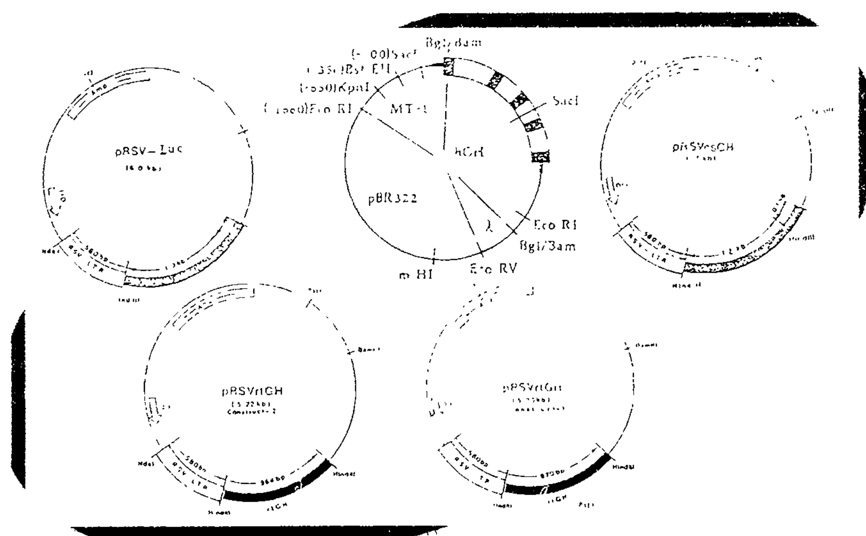
وللبلازميدات شكل (٤٢) عدة خواص مفيدة جدا كناقلات للمادة الوراثية

المرغوبة حيث إنها تتناسخ مستقلة عن DNA البكتيرى كما أن تتابعات القواعد (الأحرف الوراثية) فى جزئ الـ DNA للبلازميد معروف بالكامل مما يتيح معرفة المكان المحدد لنشاط القطع للإنزيم والذى يتم فيه إدخال DNA المراد إضافته كما أن البلازميد اصغر بكثير من كروموسوم الخلية المضيفة مما يجعل من السهل عزله منها.

الفاج

يتكون DNA الفاج من جزئ خطى من DNA الذى يمكن فيه إدخال القطع المرغوبة نقلها من DNA الغريب الجديد فى عدة مواقع للقطع الإنزيمى المحدد .

يجمع DNA الهجينى بعد ان يستكمل دورة التحلل للبكتيريا Lytic cycle وينتج وحدات فاج ناضجة معدية ويتميز الفاج بأنه يمكن استيعاب قطع أو شظايا DNA اكثر طولاً من التى يستقبلها أو يمكن إدخالها فى البلازميد لنقله عبرها.



شكل (٤٢)

بلازميدات ناقلة للجينات

كوزميد : Cosmid

والكوزميد ناقل يحتوى على تتابعات أكثر وهو عبارة عن مجموعة من الناقلات يمكنها استقبال قطع أطول من الـ DNA لإدخال قطع أخرى فيه لنقلها .

وهو متميز عن النواقل السابقة حيث يمكن إدخال قطع أطول من DNA التى يستوعبها أو يستقبلها كل من البلازميد و الفاج .

بنك الجينات مكتبة الـ DNA

يمكن تكوين مكتبة جينوم (جهاز وراثى) من جميع قطع الـ DNA المأخوذة من خط خلايا أو نسيج معين وذلك عن طريق استخدام إنزيمات القطع المحدد تتميز بارتفاع معدل النشاط القطعى مثل إنزيم Sau A III والهدف من ذلك هو الحصول على قطع طويلة نسبيًا مما يضمن أن معظم الجينات ستكون سليمة ولم يحدث لأى منها أى تجزئة نتيجة القطع .. وبمجرد الحصول على البلازميد المحتوى على قطعة DNA المضافة والتى قد تكون أحد الجينات البشرية أو الحيوانية والتى يطلق على المادة الوراثية فى هذه الحالة DNA المعاد صياغتهRecombinant DNA يتم إدخاله فى خلية بكتيرية بطريقة العدوى Infection حيث تحدث دورات انقسام للخلية البكتيرية ومعها دورات متعددة مستقلة من النمو والانقسام للبلازميد بحيث يمكن لميكانيكية التناسخ للبلازميد أو الفاج إنتاج إعداد كثيرة جدا من الـ Recombinant DNA المعاد برمجته وصياغته .

وهذه النسخ الوفيرة مماثلة تمامًا للجزىء الذى بدئ به فى فترة تقل عن يوم (بضع ساعات) مما يزيد عدد وحدات الجين البشرى أو الحيوانى أو النباتى المنقول المهجن مع الناقل سواء كان بلازميد أو فاج أو غيره.

وكيف يمكن نقل صفة من حيوان لإنسان أو من إنسان إلى حيوان ؟

لأن هناك وحدة بناء للكائنات الحية بمختلف أنواعها من نبات وإنسان وحيوان .. فالجميع يشتركون فى وجود شريط الـ DNA المادة الوراثية مما ساعد على نقل جين بين أنواعٍ وأجناسٍ ليس بينها أى توافق جنسى .

فالهندسة الوراثية كسرت الحواجز بين الكائنات ولولا هذه الوحدة فى الكائنات لما تمكن العلماء من نقل ولصق وعزل الجينات بين الكائنات المختلفة .

ولذلك تمكن جراحى الوراثة من تحوير الـ DNA وإنتاج جينات بشرية وضعوها فى أنويه البكتريا لإنتاج بروتينات بشرية كالهرمونات والإنزيمات والمضادات الحيوية والأمصال وغيرها .

ولذلك يصل الآن مهندسو الوراثة إلى الصناعة الوراثية للحصول على ميكروبات محورة تستخدم على نطاق واسع من التطبيقات فى الصناعة والطب والزراعة .

وأحد أول هذه المنتجات التجارية التى تم إنتاجها بالبكتريا المحورة وراثياً الأنسولين البشرى الذى يطابق الأنسولين المصنوع فى البنكرياس البشرى .

اللغة الوراثية

واللغة الوراثية كأى لغة لها حروف وكلمات وجمل .. وحروف الوراثة الهجائية مكونة من أربعة قواعد نيتروجينية مرصوصة على شريط الـ DNA وهى (T . C . G. A) القواعد النيتروجينية : أدنين .. جوانين .. سيتوزين ..ثيامين .. وكل كلمة مكونة من ثلاثة أحرف تعطى معنى معين وهذه الحروف مرصوصة بشكل دقيق .. وكل مجموعة من التتابعات تحدد جيناً ما .. أى أن الجين الذى يعبر عن صفة ما وراثية عبارة عن تتابعات معينة مرصوصة على شريط الـ DNA فى الكرموسوم .

نوتة موسيقية مكتوبة بدقة بالغة بحيث تعطى مقطوعة موسيقية بديعة من الكائنات الحية التى تجدها متوازنة بحيث إنه إذا حدث وغيرنا حرفاً مكان آخر أعطت نشازاً وأسفرت عن تشوهات وأمراض ونواقص وعيوب لا حصر لها ومن هنا تكمن خطورة المادة الوراثية..

وإذا حدث وأدخل علماء الوراثة صفة مرغوبة وضرورية فى بعض الكائنات يسمى ذلك تحويراً أو إعادة صياغة هذا الكائن .. وللحفاظ على هذا الكائن المعاد

صياغته أو المحور وراثياً لابد من استنساخه أى استكثاره للحصول على أكبر قدر ممكن من النموذج المحور للاستفادة منه.

وهذا هو ضرورة الاستنساخ بعد هندسة الكائنات وراثيًا وإدخال الصفات المرغوبة فيها مثل إدخال صفة المقاومة لبعض الأمراض وسرعة النمو والحصول على بعض المنتجات الطبية .. لاشك أن الهدف سامٍ وجميل كالمعتاد .

الهندسة الوراثية Genetic Engineering

تعنى الهندسة الوراثية إعادة صياغة وبرمجة الكائن الحى .. أى تطويع الجينات بالتدخل فى الكيان الوراثى أو الجهاز الوراثى Genome أو البنية الوراثية فى نواة جميع الكائنات الحية من نبات أو حيوان أو إنسان عن طريق :

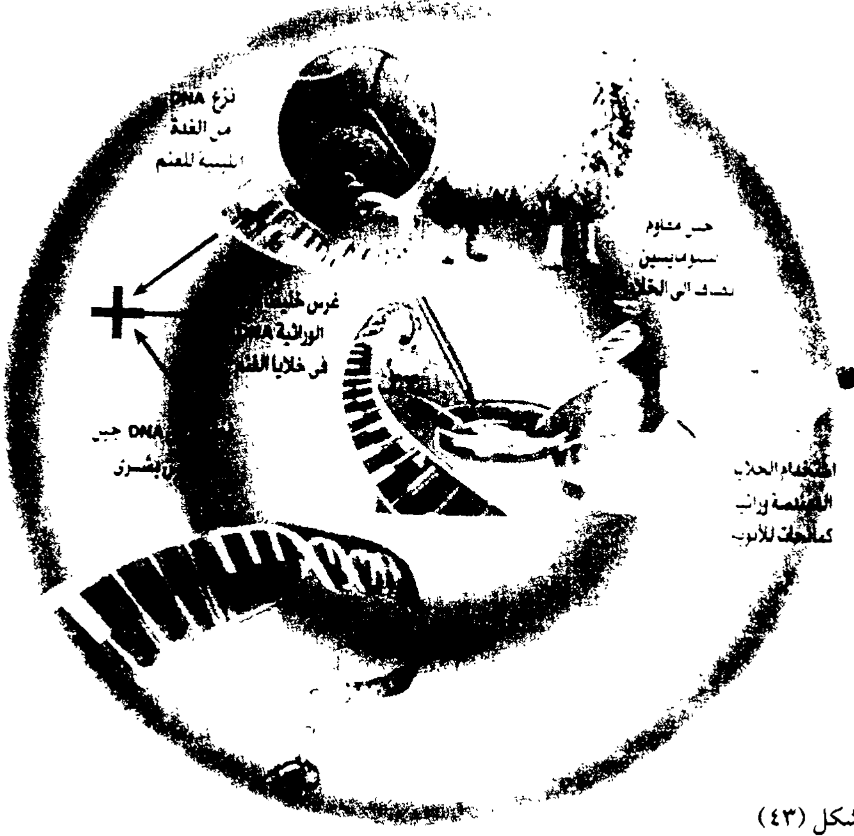
- الحذف .
- الإضافة .
- إعادة التركيب .

أى دمج مادة وراثية من خلية كائن حى من نوع معين نبات أو إنسان أو حيوان فى المادة الوراثية بخلية كائن حى آخر من نوع آخر .. وساعد اكتشاف المادة الوراثية على تحقيق التطبيقات الهامة والضرورية للحصول على حيوانات مهندسة وراثياً يمكن الاستفادة منها شكل (٤٣) .

البصمة الوراثية

كما توجد بصمة الأصابع المميزة لكل شخص أيضاً توجد البصمة الوراثية وهى من أحدث الطرق استخدامًا الآن خاصة لتحديد الهوية فى الطب الشرعى .. وهى عبارة عن عينة دم شكل (٤٤) أو خلايا أو بقايا خلايا ، كما حدث فى فستان مونيكا تمكن العلماء من عزل المادة الوراثية من البقايا المتعلقة بفستانها بعد مرور ما يقرب من عشرين يومًا .

ففى خلال ساعتين يمكن معرفة صاحب هذه الخلايا .



شكل (٤٣)

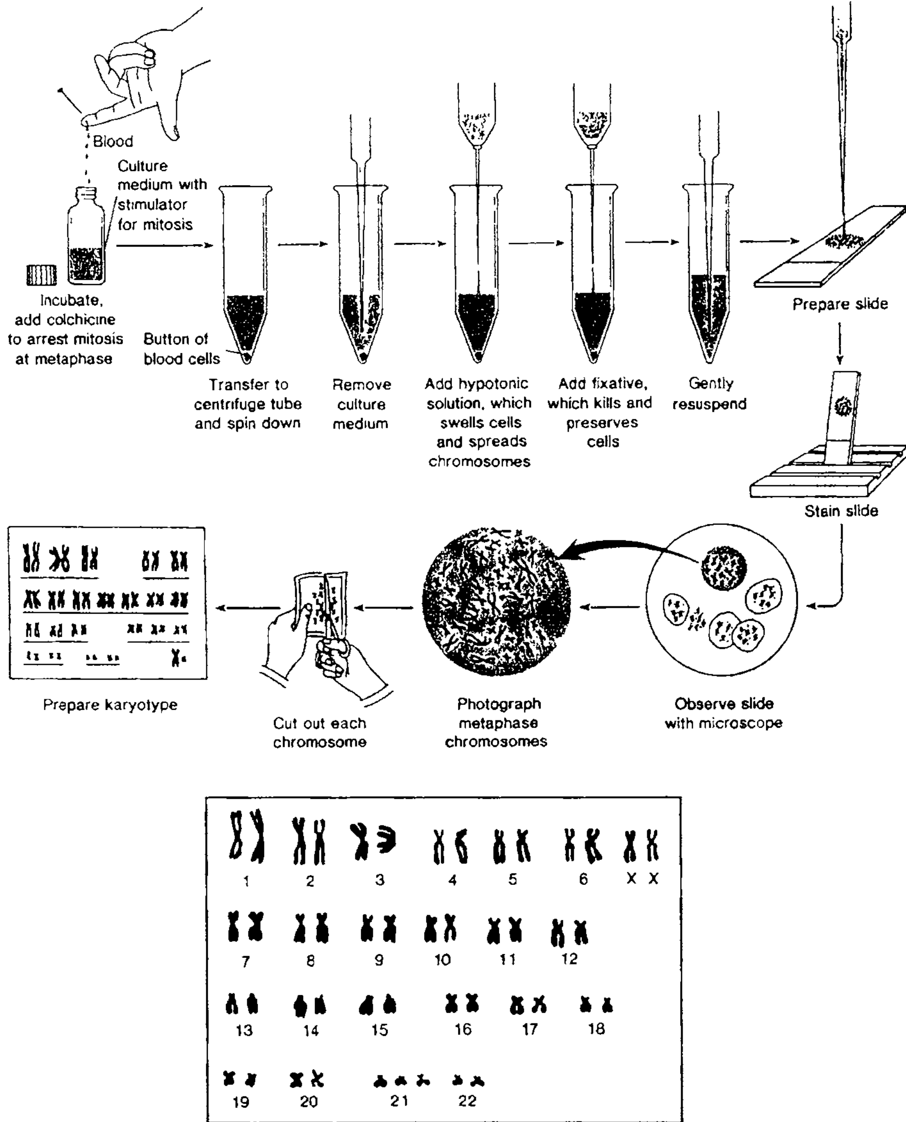
انتاج حيوانات محورة وراثيا
Transgenic

كما يمكن عمل خرائط وراثية تفصيلية بجهاز الوراثة فى معظم الكائنات الحية وعلى رأسهم الإنسان وأمكن الكشف المبكر عن العيوب الوراثية حيث تم التعرف على التتابعات والتركيب المحدد لمعظم الأمراض الوراثية وغير الوراثية .

البصمة البيولوجية

اختبارات (مولدات المضاد) Antigens الأنتيجين

يعد هذا الاختبار بمثابة توقيع بيولوجى (وهو نظام مولد المضاد فى الخلايا



شكل (٤٤)

البصمة الوراثية من خلال عينة دم

البشرية) للجسم .. فى مجموعة من الجزيئات من الممكن عن طريقها تمييز كل فرد عن الآخر على مستوى الخلية .

والأنتيجينات عبارة عن جزيئات دقيقة تستقر على سطح الخلية وتتميز بإنتاج الأجسام المضادة أى البر وتينات التى تساعد الجسم على مقاومة المرض وهذا النظام يسمى H2 .

وتميز انتيجينات HLA الخلايا التى تستقر بها وكأنها تحمل بطاقات عضوية تدل على انتمائها لهذا الجسم . وهى تنقسم إلى خمس مجموعات هى A,B,C,D,DR: وهى نواتج مباشرة لمجموعة صغيرة جداً من الجينات تتواجد فى كل خلية بشرية على الكروموسوم رقم ٦ .. فبعد أن تُنتج تتخذ لنفسها مقامًا على سطح الخلية وهناك تقوم بوظيفتها كجزء مهم من نظام تحديد هوية الجسم فهى بمثابة مجموعة بطاقات هوية واضحة جداً للشخص تحملها له الواقع كل خلية فى الجسم.

ونظام الهوية هو أحد أهم العناصر الحاسمة فى دفاع الجسم عن نفسه ضد الأمراض .

***

التطبيقات الهامة للهندسة الوراثية

روزى المهندسة وراثيًا

ومثلما حدث فى البقرة روزى التى تم هندستها وراثياً لإنتاج البروتين الآدمى وأمكنها إفراز حليب يمكن تغذية الأطفال به لتشابهه بلبن الأم .. فبعد هندسة هذه البقرة وراثيًا بنقل الجين المخلق للبروتين الآدمى أصبحت روزى قادرة على إنتاج هذا البروتين الذى يحتوى على كافة الأحماض الأمينية التى يحتاجها الطفل الرضيع.

وكان الهدف الأساسى من وراء ذلك هو الحصول على هذا البروتين من حليب البقرة روزى المهندسة وراثياً وتصنيعه على صورة مسحوق حيث يصلح للأطفال المولودون قبل أوانهم (الأطفال الخدج) غير كاملى النمو (المبتسرين) .

جنون البقر Bovine Spongioform Encephalitis

يمكن للاستنساخ أيضًا أن يُشكل وسيلة لإنتاج قطعان من الأبقار لا تحمل جينة بروتين البريون Prion .

هذه الجينة التى تجعل الأبقار قابلة للعدوى بالبريونات وهى العوامل التى تسبب التهاب الدماغ الإسفنجى البقرى:

(Bovine Spongioform Encephalitis (BSE أو مرض جنون البقر.

ولأن الكثير من الأدوية يحتوى على مستخلص لبعض المنتجات البقرية الأخرى، فان مسئولى الصحة يخشون أن تنتقل البريونات من الحيوانات إلى الإنسان .. وبوسع تقنية الاستنساخ أيضًا أن تقلل من انتقال الأمراض الجينية (الوراثية).

فئران محورة وراثيًا

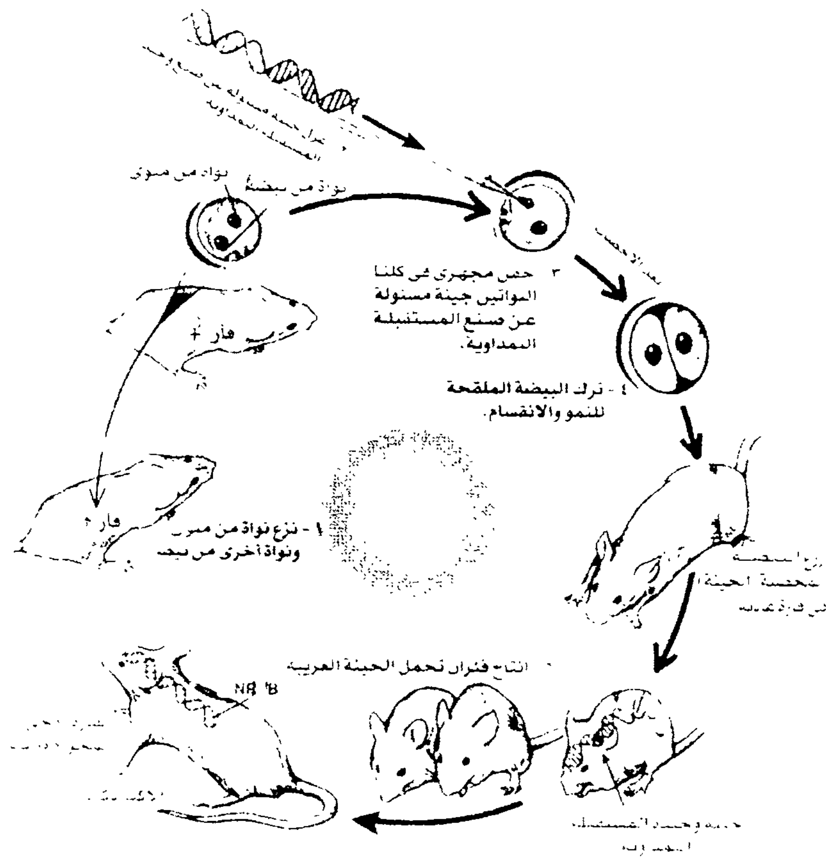
فقد ابتكر هؤلاء الباحثون طريقة لحقن قطعة من المادة الوراثية للأرنب فى جنين فأر وحيد الخلية وذلك باستخدام الحقن المجهرى ومن المدهش أن المادة الوراثية المحقونة غالبًا ما تتكامل Integrate مع المادة الوراثية الـ DNA لكرموسومات الفأر، ويحتمل أن تكون الخلية ميزته على أنه قطعة مكسورة من مادتها الوراثية الخاصة بها والتى تحتاج إلى ترميم شكل (٤٥) .

وقام هؤلاء الباحثون بزرع هذه الأجنة المحقونة فى أمهات فئران بديلة ، فوجدوا أن بعض الفئران المولودة للأم البديلة تحمل جين الأرانب فى جميع أنسجتها .

والحقيقة أن هذه الفئران المحورة جينيًا قامت بدورها بنقل الجين الغريب إلى مواليدها بصورة طبيعية حتى أن هذه الفئران أنتجت

هيموجلوبين الأرانب فى دمائها ، بابتكار وسائل لتنشيط الجينات الغريبة فى الغدة الثديية Mammal gland للفأر .

كان من نتيجتها تكوين جزيئات بروتينية غريبة وإفرازها فى حليب الفئران المحورة جينيًا ، حيث أمكن الحصول عليها وتجميعها وعزلها بسهولة .



كيف تنتج فأراً ذكياً

شكل (٤٥)

كما انه بهـذه الطريقة أمكن إنتاج الأنسولـين فى اللبن المنتج منه عن طريق تحويره وراثياً .

مميزات اختيار الخنزير فى تجارب الهندسة الوراثية

كما اختـارت مجموعة أخـرى من الباحثين الآخرين إجـراء التجارب على الغنم والماعز والأبقار كحيوانات ثديية لبونه ملائمة لإنتاج البروتينات البشرية ، وتم اختيار الخنازير لأنها تتمتع بمميزات مثل :

- دورات حمل قصيرة أربعة أشهر.

- وزمن نسل قصير اثنى عشر شهراً.

- إضافة إلى العدد الكبير من المواليد (عادة من عشرة إلى اثنى عشر مولودًا) .

وهكذا فإن إنتاج خنازير محورة جينيًا أسرع نسبيًا مقارنة بالحيوانات الأخرى .. كما أن الخنازير على الرغم من عدم اعتبارها حيوانات لبونة ، فهى تنتج كميات كبيرة من الحليب ؛ إذ تعطى نحواً من ٣٠٠ لتر فى السنة .

خنزيرة لإنتاج الأنسولين

كما أن جينى المحورة وراثيًا حقيقة قادرة على إنتاج البروتين البشرى فى حليبها .. وكان من المدهش للباحثين أن احتوى حليب جينى على البروتين C .. ومع أن البروتين البشرى لم يكن موجودًا بكميات غزيرة كبعض بروتينات حليب جينى ، إلا أنه كان موجوداً بشكل معقول ويقدر بنحو جرام واحد من البروتين C فى كل لتر من الحليب ، وهذا يعادل ٢٠٠ ضعف تركيز هذا البروتين فى بلازما دم الإنسان السليم .

جينى أول خنزيره تنتج بروتينيًا بشريًا

بعد مرور سنة كاملة على مولد جينى ، وهى أنثى خنزير شملتها العديد من التجارب الوراثية ، بدأت تُرضع فى دعة وهدوء سبعة من الخنازير الصغار الأصحاء من حليبها الذى يوفر المغذيات اللازمة لحياة هذه الصغار ونموها . ولكن جينى لا تشبه الخنازير الأخرى ، لاحتواء حليبها على مادة يحتاج إليها بشدة بعض المصابين بأمراض خطيرة ، وهذه المادة هى البروتين البشرى C.

والطريقتان التقليديتان اللتان يتم الحصول بوساطتهما على هذا البروتين هما:

- معالجة كميات كبيرة من دم متبرع .

- أو زرع عدد كبير من الخلايا فى أوعية ضخمة فى مفاعل فولاذى.

لكن جينى أنتجت كميات وفيرة من البروتين C من دون مساعدة منظورة ، وهى بذلك أول أنثى خنزير فى العالم تنتج بروتينًا بشريًا فى حليبها .

لقد بدأ التفكير فى إمكانية تغيير تركيب حليب الحيوان بحيث يتضمن بعضًا من المواد المطلوبة بصورة ملحة تؤدى إلى إنتاج الكميات اللازمة من مختلف بروتينات الدم العلاجية والتى تكون دائمًا فى حالة نقص .

قد يفتقر المصابون إلى Hemophiliacs وهو عامل من العوامل المختلفة الداخلة فى سيرورة تخثر الدم ، وبخاصة بروتينا دم يسميان العامل VIII والعامل IX . ويحتاج البعض ، نتيجة عوز خلقى ، إلى كميات إضافية من البروتين C (الذى يعمل على التحكم فى التخثر) لدعم المخزون الضئيل فى أبدانهم .

والمثال الثانى المهم والذى يدل على مدى الحاجة إلى بروتينات الدم العلاجية ، أناس يعانون من السكتة المخية Strokes أو نوبات (هجمات) قلبية Heart attacks، وهى حالات تتطلب المعالجة السريعة ببروتين يسمى منشط نسيج البلازمينوجين (مولد البلزمين) Tissue Plasminogen activator ، وهى مادة قادرة على إذابة التخثرات الدموية .

نعجة لعلاج التليف الحويصلى

كما تم إنتاج نعجة أخرى بعد هندستها وراثيًا ونقل جينات بشرية إليها لإنتاج البروتين البشرى (الحامض الأمينى)AAT لعلاج التليف الحويصلى .

طماطم فلافر المقاومة للتلف والعطب

ويعد أهم مايميز النباتات المهندسة وراثياً من فاكهة وخضر هو مقاومتها للتلف والعطب مثل الطماطم المقاومة للتلف والتى أطلق عليها بعد هندستها وراثياً طماطم فلافر سافرFlavr savr أنتجتها شركة كالجين والتى تنمو متسلقة رأسيًا وتحتفظ بشكلها وحيويتها بعد قطفها لعدة شهور إلا أنها لا صلة ولا علاقة لها بالطماطم من ناحية الطعم والنكهة مما أدى إلى انخفاض سعرها بالخارج منذ عام ١٩٩٢ .

***

12

الاستنساخ CLONING

" عليك بالعلم فإنك إن افتقرت كان لك مالا، وإن استغنيت كان لك جمالا " .

من أقوال الزاهدين

الاستنساخ ليس بدعة العلماء

أهمية الاستنساخ وضرورته

يعد الاستنساخ الوسيلة السريعة والاقتصادية للحصول على اكبر عدد ممكن من الكائنات الحية سواء نباتية او حيوانية .. فى اقل وقت ممكن وبأقل تكلفة وبالتالى هى وسيلة اقتصادية فعالة ومربحة على المستوى النباتى والحيوانى أما على المستوى البشرى فلسنا بحاجة إلى الإكثار قدر احتياجنا لتوفير مايحتاجة وما يسد احتياج الإنسان على الكرة الأرضية من موارد طبيعية سواء كانت نباتية أو حيوانية .

كما أدى الحصول على منتجات طبية واقتصادية بتحوير بعض الكائنات الحية من نبات أو حيوان إلى ضرورة استنساخ هذه الكائنات المحورة وراثياً للحصول على أكبر قدر منها لسد الاحتياجات البشرية.

***

منذ متى وبدأ الاستنساخ

كان الاعتقاد السائد هو أن التكاثر فى الإنسان يتم بطريقة واحدة وهى التكاثر

الجنسى أى التزاوج بين ذكر وأنثى .. أما الآن فنستطيع القول بأنه يتم أيضًا بالتكاثر اللاجنسى أى دون الحاجة للتزاوج أحياناً دون الحاجة للذكر .. فهو تقنية حديثة (للإنسان) من تقنيات الإنجاب وهى التكاثر اللاجنسى Asexual reproduction وهو يشبه التكاثر الخضرى فى النبات ولكن يسمى هنا فى حالة الإنسان التكاثر الجسدى أى بدون تزاوج بين ذكر وأنثى فالكائنات الحية تتكاثر بعدة طرق وكان يظن أن الإنسان هو الكائن الوحيد الذى يتكاثر جنسيًا فقط.

الاستنساخ يحدث بدون تزاوج بين ذكر وأنثى أى الحصول على أفراد شبيه صورة طبق الأصل من احد الأبوين فقط .. وهذا النوع من الاستنساخ موجود طبيعى حيث يحدث التكاثر الجسدى أو اللا جنسى Asexual Reproduction دون تزاوج فى بعض الكائنات الحية وفيه ينقسم الجسم إلى عدة أفراد متشابهة ومطابقة للأصل ولا حاجة فيه لالتقاء الذكر بالأنثى .. بالنسبة للحيوان نجد ان الإسفنج شكل (٤٦) والهيدرا شكل (٤٧) يتكاثران لا جنسيًا.

كما أن مستعمرة البكتريا تنتج كلها من خلية بكتيرية وحيدة جرت لها عملية انشقاق جسدى وليس جنسى وهى أحد الطرق التى تنتج أفرادًا متطابقة مائة بالمائة .



إسفنج سلة زهور فينوس Euplectella aspergillum من الحيوانات البدائية عديدة الخلايا يعيش فى قاع البحار والمحيطات الاستوائية والمعتدلة ومنه بعض الأنواع القليلة التى تعيش فى المياه العذبة، ويتكاثر الإسفنج جنسيا ولا جنسيا (بالتبرعم) وله قدرة فائقة على التجدد.

شكل (٤٦)

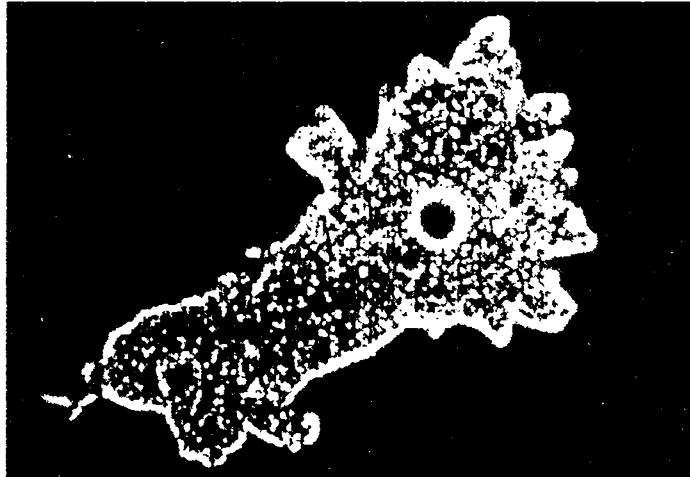


شكل (٤٧)

الهيدرا Hydra

تنتسب الهيدرا إلى الجوف معويات اللاسعة من الحيوانات البدائية وتعيش فى المياه العذبة وتتبع طائفة الهيدريات.. وتتميز الهيدرا بقدرتها على التجدد فإذا قطع أى جزء من الحيوانات، فإنه ينمو ويكتمل ، ويكون حيوانا كاملا أصغر حجما، كما أنها تتكاثر لا جنسيا بالتبرعم، وتتكاثر الهيدرا أيضا جنسيا ودورة حياتها كما فى بقية الجوف معويات اللاسعة.

ومنه التكاثر بالانشطار مثل الحيوانات الأولية Protozoa مثل البراميسيوم شكل(٤٨) والأميبا شكل (٤٩) .. والتكاثر البوغى Sporogony مثل الفطر Fungi والطحالب Algae.



شكل (٤٨)
تكاثر البراميسيوم (حيوان أولى) بالإنقسام



تكاثر الأميبا (حيوان أولى) بالانشطار الثنائى
(نوع من الاستنساخ الطبيعى)

شكل (٤٩)

وهناك التكاثر بالتبرعم Budding مثل الخميرة Yeasts التى تتكاثر بالتبرعم شكل(٥٠) .



تكاثر الخميرة بالتبرعم
«الاستنساخ الطبيعى»

شكل (٥٠)

وهناك التكاثر الخضرى لبعض النباتات التى يتم إكثارها عن طريق التطعيم أو الترقيد أو التعقيل مثل المانجو والفراولة يمكن إنتاج نسخ مطابقة لأصولها .

ومن التكاثر الخضرى ما يتم بتكنولوجيا زراعة الأنسجة Tissue culture وفيها يستخدم زراعة عضو كامل أو نسيج أو خلية أو البروتوبلاست .

وكلها تقنيات حديثة لإكثار النباتات لسد الاحتياجات الغذائية و مواجهة التضخم السكانى .

كما أن هناك من الكائنات الحية التى تمتلك القدرة الذاتية على

تعويض ما يفقده من أجزاء بتكوين أجزاء جديدة مطابقة تمامًا للأجزاء

المفقودة وهى ظاهرة التجدد Regeneration مثل نجم البحر الذى يستطيع تعويض أذرعه المفقودة بتكوين أذرع بديلة .

وسنشرح بإيجاز طرق التكاثر فى الكائنات الحية .

طرق التكاثر فى الكائنات الحية

١. التكاثر الجنسى (التزاوجى) Sexual reproduction

تتطلب هذه الطريقة من التكاثر وجود فردين (أب وأم) لإنتاج الأمشاج Gam-etes وبذلك تجمع الأفراد الناتجة بين صفات الأبوين ويقتصر الإنجاب على الإناث ويتميز التكاثر الجنسى بأنه يزيد من فرص التباين والتنوع فى الأجيال الناتجة بسبب التلاقى المتكون فى الأمشاج ؛ مما يوفر للأجيال الناتجة تجديداً مستمراً فى بنائها الوراثى يُمكنها من الاستمرار أمام تغيرات البيئة .

ويتم التكاثر الجنسى بالصور التالية :

التكاثر فى الإنسان

يتم التكاثر فى الإنسان عن طريق إخصاب بويصة من الأم بحيوان منوى من الأب ، وحيث إن نواة البويضة والحيوان المنوى تحتوى كل منهما على ثلاثة وعشرين كرموسوماً وراثيًا فيكون مجموع الوحدات الوراثية بالخلية الأولى التى يتكون منها الجنين بعد الإخصاب ستة وأربعين كرموسوماً ـ وحدة ـ (نصفها من الأب والنصف الثانى من الأم) .

الاقتران Conjugation

يحدث فى بعض الأوليات والطحالب والفطريات عند تعرضها لظروف بيئية غير ملائمة مثل الجفاف أو تغير حرارة الماء أو نقاوته ويتم التكاثر عن طريق إقتران مكونات الخيطين (أحدهما مذكر والآخر مؤنث) إما سلميًا أو جانبيًا كما هو الحال فى طحالب الإسبيروجيرا Spirogyra الذى يتركب من خيوط غير متفرعة .

الأمشاج الجنسية Gametes

يحدث فى الأحياء النباتية والحيوانية المتقدمة حيث يقوم المشيج الذكرى بنقل مادة النواة الأبوية إلى المشيج الأنثوى عند الإخصاب .

٢.التكاثر الجسدى (اللاجنسى،اللاتزاوجى) Asexuel reproduction

يشيع فى عالم النبات وفى الأنواع البدائية من عالم الحيوان ، وفيه يتم انفصال جزء من الجسم سواء كان خلية جرثومية واحدة أو عدة خلايا أو أنسجة ونموها إلى فرد جديد يشبه تماماً الأصل الذى انفصلت منه لأنه تسلم المادة الوراثية نفسها .

لذا يتميز التكاثر الجسدى بالمحافظة على جودة الصفات الوراثية للنوع . ولا يقتصر الإنجاب من طريق التكاثر الجسدى على الإناث فقط بل ينجب جميع الأفراد.

ويتم التكاثر الجسدى بإحدى الصور الآتية

التبرعم Budding

وهو شائع فى الخمائر Yeasts وأشباه الهيدرات (الإسفنج ـ الهيدرا) حيث تتبرعم الخلية الأم مكونة خلايا أصغر .

التجدد Regeneration

يقوم الكائن الحى ، عند تعرضه لحادث أو تمزق ، بتجديد الأجزاء المفقودة بالانقسام الميتوزى . وهذه العملية شائعة فى النباتات وتشتمل على نمو البراعم الكامنة والجذور العرضية .

وتتمتع جميع الحيوانات ببعض القدرة على التجدد ؛ إلا أن عملية التجدد تظهر واضحة فى (نجم البحر) الذى تنمو له ذراع جديدة فى حالة فقدانه واحدة ، وكذلك

إذا قُطعت دودة البلاناريا لعدة أجزاء فى مستوى عرضى وطولى فإن كل جزء ينمو الى فرد مستقل.

كما تلجأ كثير من السحليات إلى فصل أذنابها فى حالة تعرضها لهجوم مفترس، فتصرف انتباه المفترس وتهرب ومن ثم يتجدد ذلك الجزء .

.التكاثر الخضرى Vegetative production

وكلها تعتمد على الانقسام الميتوزى لخلايا جسم النبات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة للأصل ، وتستخدم هذه الطريقة لإنتاج العُقل والبصلات .

.الانشطار الثنائى Binary fission

ويحدث فى الأميبا والباراميسيوم ـ من الأوليات الحيوانية ـ حيث تنقسم النواة ميتوزياً ثم ينشطر جسم الكائن وحيد الخلية قسمين ليصبح كل منهما فرداً جديداً .

.التكاثر البوغى Sporogony

كثير من الفطريات (عفن الخبز ـ عيش الغراب) وبعض الطحالب والسراخس (الفوجير) تنتج أبواغاً تحتوى على جراثيم . وعندما تصل الجرثومة الناضجة إلى وسط ملائم ينشق جدارها وتمتص الماء لتنمو إلى فرد جديد .

ومن أنواع التكاثر اللاجنسى أيضاً

التكاثر العذرى أو البكرى Parthenogenesis

هو قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد من دون إخصاب بمشيج ذكرى ، ويعد صورة من صور التكاثر اللاجنسى حيث يتم إنتاج الأبناء من أب واحد فقط .

يحدث التوالد البكرى فى بعض الديدان والقشريات والحشرات ، مثل نحل العسل حيث تضع الملكة نوعين من البيض :

- بيض غير مخصب ينتج منه الذكور.
- وبيض مخصب ينتج منه ملكات وشغالات حسب نوع غذاء اليرقات.

كما يحدث فى الحشرات مثل المن ونحل العسل وهذا التكاثر أكثر قربًا وتشابهًا

مع التكاثر بالاستنساخ حيث انه فى حالة المن فإن البيض الغير مخصب يفقس داخل بطن الأم دون تلقيح من الذكر .

واكثر أنواع التكاثر التى تؤدى لظهور الطفرات هو التكاثر البكرى لأنه لا يوجد تباين بين الأفراد مما يشبهه فعلاً بالاستنساخ .

ومن هنا كانت فكرة الاستنساخ ليست بعيدة عن العلماء حيث يتم هذا التكاثر عن طريق تحريض Induction أو إشعار البويضة بالإثارة Excitation أى وهمها بالتلقيح فتنمو البويضة وتنقسم الانقسامات المعتادة دون أن تخصب أو تلقح لتكوين جنين واستخدم العلماء هذه الطريقة فى الحشرات سابقًا .. وهى الفكرة التى بنى عليها الاستنساخ .

* * *

التنبؤ باستنساخ البشر

وقديماً يعد العالم الطبيب ابن النفيس مكتشف الدورة الدموية أول من تنبأ بالاستنساخ لمصير البشرية فى أحد مؤلفاته (فاضل بن ناطق) الذى فصل فيها بين الإنجاب والتزاوج (الجنس) .

وفى الحضارات الإغريقية القديمة تضمنت أساطير اليونان كائناً خرافيًا أطلق عليه الكيميرا وهو حيوان برأس أسد وجسد نعجة وذيل حية .

كما أشار الفيلسوف العربى الفارابى إلى الاستنساخ فى مدينته الفاضلة عندما ذكر ان هناك أشخاصًا حراسًا متشابيهن ومتناظرين ويمثلون أشخاصًا عديدة من شخص واحد ..

ومنذ عدة قرون كتب العالم الصوفى الشيخ عبد الرحمن الجامى قصة سلامان وأبسال حكى فيها عن قصة الملك الذى اخذ منه نطفة ثم نموها بعيداً وصارت ابنًا ورث هذا الملك .

وفى عام ١٨١٨ صدرت رواية مارى بيرسى شيلى (فرانكشتين) التى تحكى فيها عن أحد العلماء الذى قام باستنساخ جثث بشرية .

ثم جاء عالم الأحياء النمساوى هيير لانت وتنبأ فى عام ١٩٠٢ فى كتاباته بأن التكاثر سيحدث قريبًا ومستقبلاً بدون تزاوج .

وفى عام ١٩٣٢ ذكر الأديب الانجليزى الدوس هكسلى بالتنبؤ الكبير فى روايته عالم جديد شجاع Brave New World إمكانية استنساخ إنسان من إنسان آخر وكيف سيتم إنتاج الاطفال وفقًا للرغبة والاحتياج والطلب وكيف ستتغير مفاهيم الزواج الشرعى والنظم الاجتماعية.

وشهد عام ١٩٥٠ أول عملية تجميد للحيوانات المنوية للثيران لاستخدامها لتلقيح الأبقار وللحصول على نسل يتمتع بصفات جيدة متميزة من اللحم واللبن .

ثم جاءت رواية (أولاد فى البرازيل) للمؤلفة الراليتز عام ١٩٧٨ عن استنساخ جيل من خلايا هتلر .

وفى عام ١٩٨٠ تم إنشاء أول بنك للأمشاج Sperm Bank النطف الذكرية (الحيوانات المنوية).

ويعد أكبر نجاح وإنجاز علمى فى القرن العشرين هو الحصول على النعجتين ميجان وموراج ثم النعجة دوللى بالاستنساخ أى بدون تزاوج بين ذكر وأنثى .. ثم الإعلان عن ميلاد حواء الطفلة Eva .

والحقيقة أن إنجازات وسلسلة اكتشافات المادة الوراثية وفك الشفرة الوراثية ساعدت كثيرا على نجاح وتحقيق إنتاج النعاج والقرود والفئران من خلايا جسدية وليست جنسية.

* * *

تاريخ بداية الاستنساخ

فى عام ١٩٥٢:

قام العالمان Robert Briggs &Thomas King بنسخ أول ضفدعة من أبو ذنيبه وكانت أول محاولة للاستنساخ الجسدى .

فى عام ١٩٦٢ :

قام العـالم John Gurdon من استنساخ ضفادع لكنه اسـتخدم نواة خلية جسدية واختار لذلك خلية من نسيج الأمعاء شكل (٥١).



ضفــدع طبيعى



أول ضفدع استنسخ من خلية جسدية

شكل (٥١)

تم فى عام ١٩٩٣ استنساخ أجنة بشرية حيث تمكن كل من جيرى هول وروبرت ستيلمان الأمريكيين من استنساخ ٤٨ جنينًا مجهريًا .

وفى عام بـداية ١٩٩٧ تم إنتاج البـقرة روزى Rose التى يمكنهـا إنتـاج حليب مشابه للبن الأم البشرية بعد ان قام علماء الهنـدسة الوراثية بهندستها وراثيًا مع ثمانى بقرات أخرى لإنتاج البروتين الآدمى .

وحتى نهاية عام ١٩٩٧

نجح العالم إيان ويلموت رئيس الفريق البحثى بمعهد روزلين بأسكتلنده فى استنساخ النعجة دوللى بعد ما يقرب من مائتين وسبع وسبعين تجربة ..ونشأت أى ولدت الرغبة الحقيقية فى الاستنساخ عندما كانت رغبة إيان ويلموت يرغب فى استنساخ نعجة ليحصل على لبن لتغذية الأطفال المبتسرين .

أى بعد استخدام تقنيات أو طرق الهندسة الوراثية للحصول على هذه الصفة المرغوبة ولكن تطاولت وتجاوزت أحلامهم الخيال وتحولت من مجرد محاولة إيجاد طريقة للعلاج لسد الاحتياجات المطلوبة إلى الحلم الكبير ، حلم الاستنساخ من أجل الاستنساخ ذاته .. ليتحقق حلمهم بإنجاب النعجة دوللى من أنثى فقط .

***

نبذة تاريخية عن اكتشاف حقيقة التلقيح

كان الاعتقاد السائد فى الماضى لدى الفلاسفة والأطباء أن الجنين الإنسانى إنما يتكون من ماء الرجل .. وأن رحم المرأة ما هو إلا محضن لذلك الجنين .

ولم تكن البشرية تعرف شيئًا عن النطفة الأمشاج (وهى المختلطة من الذكر والأنثى)، حتى جاء أرسطو أول من أثرى علم الأجنة ببحث خاص بناه على ملاحظات جيدة على كثير من أجنة الطيور والحيوانات .

وفى عام ١٧٤٥ اكتشف العالم بونيه Bonnet ان بويضات الحشرات تنمو إلى أجنة كاملة دون الحاجة مطلقا إلى الذكر .

وتدعى هذه الطريقة (الولادة دون أب) أو الولادة من الأم العذراء Partheno-genesis .

وخلال ١٧٢٩-١٧٩٩ أظهرت التجارب العديدة أن الذكر والأنثى يساهمان جميعا فى تكوين الجنين .

وفى عام ١٨٢٤ تمكن دوماس Dumas من وصف انشقاق البويضة Cleavage .

وفون بير Von Bear عام ١٨٢٩-١٨٣٩ قال إن أجنة جميع الحيوانات تحتوى على ثلاث طبقات .

وبفضل الميكروسكوب عرف شوان وشليدن وفى عام ١٨٣٩ قدم شليدن وشوان Scleiden & Schwann نظريتهما القائلة بأن جسم الكائن الحى مكون من لبنات صغيرة تدعى الخلايا .. وان أساس الكيان الحى هو هذه الخلايا .. وعلى هذا الأساس قام صرح كبير من علوم البيولوجيا المختلفة وأمكن قيام علم الأجنة على أسسه الحديثة .

وفى عام ١٨٥٩ عرف العلماء أن الحيوان المنوى ليس إلا خلية حية وكذلك البويضة .

وفى عام ١٨٧٥ تمكن هيرتويج Hertwig من ملاحظة كيف يلقح الحيوان المنوى البويضة وأثبت بذلك أن الحيوان المنوى والبويضة يسهمان فى تكوين البويضة الملقحة (الزيجوت) وكان بذلك أول إنسان يشاهد عملية التلقيح هذه ويصفها .

وفى عام ١٨٨٣ تمكن فان بندن Van Beneden من إثبات أن البويضة والحيوان المنوى يساهمان بالتساوى فى تكوين البويضة الملقحة .

وقد أثبت بوفرى Boveri عام ١٨٨٨ بأن هذه الكروموسومات تنقسم وتحمل خصائص وراثية مختلفة.

واستطاع مورجان عام ١٩١٢ ان يحدد دور الجينات فى الكروموسومات .

***

أول نعاج مستنسخة

إن ولادة حملين فى صيف الف وتسع مائة وخمس وتسعين ميجان Megan وموراج Morag اللتين ولدتهما طبيعياً أم بديلة ، لم ينتجا من اتحاد نطفة (حيوان منوى) ببويضة ، بل إن مادتهما الجينية أتت من خلايا مستزرعة اشتقت أصلاً من جنين عمره تسعة أيام فقط وهذا هو الجديد فى الموضوع .

كانت ميجان Megan وموراج Morag شكل (٥٢) أول ثديين استنسخا من خلايا مستزرعة . وأتاحت هذه التقنية الأساسية إنتاج نعاج مستنسخة تحمل جينات بشرية وتنتج هذه الحيوانات حليبًا يمكن جمعه ومعالجته لاستخلاص بروتينات بشرية علاجية .



شكل (٥٢)
ميجان وموراج أول ثديين استنسخا من خلايا مستزرعة واللتان ولدتهما أم بديلة ١٩٩٥

ثم جاء استنساخ آخر من خلايا مستزرعة أخذت من جنين عمره ٢٦ يوما ومن شاة بالغة . ولقد أعطت خلايا هذه الشاة النعجة دوللى Dolly ، وتعنى هذه الكلمة دمية وهى اسم لمغنية مشهورة وتعد دوللى أول ثديى يستنسخ من فرد بالغ . وكان إعلان نجاح ولادة دوللى فى شهر فبراير ١٩٩٧ وقد أدى إلى الاحتمال النظرى لاستنساخ الإنسان ثم الواقع العملى أخيراً باستنساخ الطفلة حواء .

التحوير الوراثى Geneticall modified

ماذا يعنى هذا المصطلح ؟

هو كيفية تحقيق الحصول على الكائن الحى الذى أدخلت فى ذخيرته الجينية جينة من كائن حى آخر غالباً ما يكون من خارج النوع أو الجنس أو الفصيلة أو الصنف أو الشعبة ؛ كإدخال جينة وظيفية للإنسان مثل إدخال جينة بروتين العامل IX

(عـامـل تجلط الدم) فـى الأغنام لاستـخـلاص هذا العـامل من حليب الغنم المحـور جينيًا لاستعماله من قبل المصابين بنزف الدم .

وفى حالة النعجة دوللى كانت الخلايا مأخـوذة من ضرع نعجة مضى على حملها ثلاثة أشهر ونصف .

وأُختير أن تكون الشاة بالغة وحاملا ؛ لأن خلايا الغدد اللبنية تنمو فى هذه المرحلة نموًا ملحـوظًا ، مما يشيـر إلى توقع حسن نمائهـا عند الاسـتـزراع . ثم إن لهذه الخـلايا كروموسومات ثابتة ؛ مما يوحى بأنها تحتفظ بجميع المعلومات الجينية (الوراثية) .

جاءت دولى من خليـة ثدية كاملة التمـايز ، وإن كان من المستحيـل تأكيد ذلك ، لأن المستنبـت كان يحتـوى أيضًا على خلايـا أقل تمايزًا توجد بأعداد قليـلة فى الغدة اللبنية .

والقدرة على إنتـاج نسل من خلايا مستـزرعة يفتح طرقًا أسـهل نسبيًا للـحصول على حيوانات مـحورة جينيًا Transgenic .. إن مثل هذه الحيوانات لهـا أهميتها فى البحوث ، ويمكنها أن تنتج بروتينات بشرية ذات قيمة طبية كبيرة .

ولقد استعمل فعلاً معهد روزلين هذا المنهج لإنتاج حيوانات محورة جينيًا ، وكان أكثر كفاءة من الحقن المجهرى .

تم إيلاج الجينة الخاصة بالعامل البشرى IX فى الأغنام ؛ والذى يعد بروتين تجلط الدم ويستعمل فى مـعالجة نزف الدم النمط. Hemophilia B وفى هذه التجـربة نقل إلى الخلايا المانحة جينة لمقاومة مضاد حيوى جنبًا إلى جنب مع جينة العامل IX .

وبإضافة جرعة مميتة من المضاد الحـيوى النيوماسين إلى المستنبت ، يمكن أن نقتل الخلايا التى فشلت فى استيعاب المادة الوراثيـة المضافة..ويبدو أن نسبة الأجنة المتنامية حتى الولادة من النقل النووى كانت متوافقة مع النتائج السابقة.

وفى صيف ١٩٩٧ ولدت أول نعجة محورة جـينيا بهذه المقاربة ، وأسميت بوللى Pully .. شكل (٥٣).

وتفرز بولى وغيرها من النسائخ المحورة جينياً البروتين البشرى فى حليبها .



شكل (٥٣)
النعجة بوللى عديمة القرون المهندسة وراثياً والتى تحمل
الجين البشرى المسئول عن عامل تجلط الدم عام ١٩٩٧

وتشير هذه النتائج إلى أنه ما أن يتم إتقان عملية الحصول على الخلايا البيضية من الأنواع المختلفة ، سيتيح الاستنساخ إدخال

تغييرات جينية دقيقة فى أى ثديى ، وإنتاج العديد من الأفراد الذين يحملون هذا التغيير.

كيف تم الحصول على النعجة دوللى ؟

وبنفس الطريقة فى استنساخ الضفادع التى قام بها جيوردون تم الحصول على النعجة دوللى كيف ؟

استخدم العالم إيان ويلموت بمعهد روزلين ببريطانيا فى استنساخ النعجة دوللى ثلاث نعاج وهم :

١ ـ النعجة الأولى البيضاء الوجه الفنلندية (دروست) والتى عزلت منها خلية من ثديها وعمرها ست سنوات .. وتم عزل نواة هذه الخلية التى تحتوى على البرنامج الوراثى الكامل للنعجة البيضاء (الأم) .. أى أصبح لدينا خلية بلا نواة أو مفرغة النواة

٢ ـ والنعجة الثانية الأسكتلندية (السوداء الوجه) التى أخذت منها بويضة غير ملقحة أى أفرغت منها النواة بما تحتويه من الحمض النووى الـ DNA بالشفط تاركة البويضة فارغة .

٣ ـ أدخلت النواة فى الخلية المفرغة مع حثها بوميض كهربائى حتى يمكنها الشعور باطلا باختراق الحيوان المنوى لوهم الخلية وكأنها تلقح طبيعيًا .. تمامًا مثلما يفعل الحيوان المنوى عندما يخترق البويضة فى حالة التلقيح الطبيعى.

٤ ـ بعد ستة ايام يكون الزيجوت المتكون نتيجة انقسام الخلايا من خليتين إلى أربع ثم إلى ثمانى خلايا وهكذا .. حتى تصبح عبارة عن تجمع خلوى (كرة جرثومية: علقة).

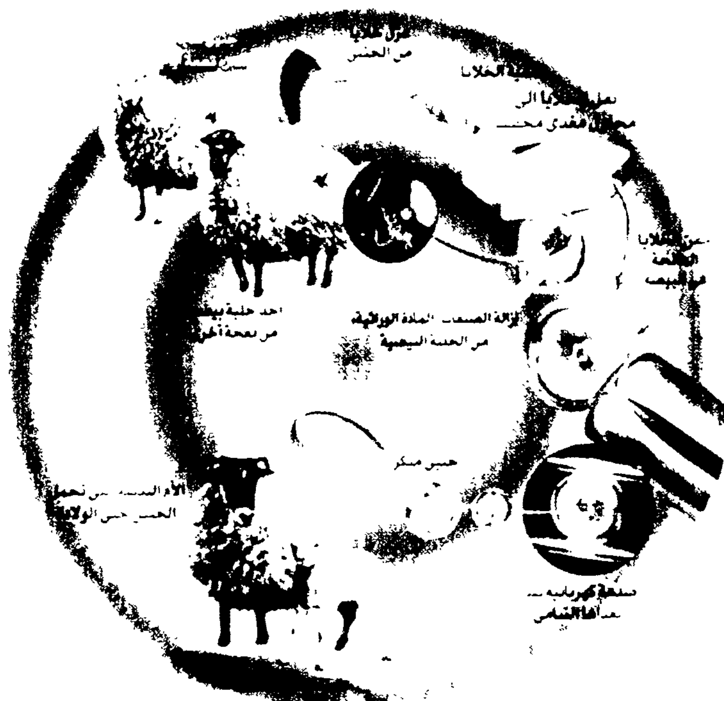
٥ ـ يتم سحبه لنقله للنعجة الأم البديلة التى تحمله طوال فترة الحمل.

٦ ـ ثم استخدام النعجة الثالثة السوداء ليتم فيها نقل هذا الزيجوت أو الخلايا المنقسمة إلى رحمها .

أى بعد فترة الحمل التى وصلت فى هذه الحالة إلى مائة وثمان وأربعين يوم. (متوسط الفترة فى الحالة الطبيعية ١٤٣ يوماً فى سلالة دورست الفنلندية) وضعت الأم السوداء النعجة البيضاء دوللى.

٧ـ بعد إتمام فترة الحمل تم ولادة النعجة دوللى نسخة طبق الأصل من النعجة الأولى الأم البيضاء ..

أى بعد فترة الحمل التى وصلت فى هذه الحالة إلى ١٤٨ يوماً. (متوسط الفترة فى الحالة الطبيعية ١٤٣ يوماً فى سلالة دورست الفنلندية) وضعت الأم السوداء النعجة البيضاء دوللى شكل (٥٤).



الطريقة التى تم بها استنساخ النعجة دوللى

شكل (٥٤)

ماذا يعنى هذا؟

معنى هذا ان النعجة دوللى ورثت كل صفات النعجة البيضاء التى اخذت نواتها من إحدى خلايا الثدى .. أى أنها ورثت كل صفاتها الوراثية من مصدر واحد فقط وهى النعجة التى اخذت منها نواة الخلية .. خلية جسدية فقط Somatic Cells وكان وزن النعجة دوللى عند الولادة يبلغ ٦,٦ كيلو جراماً .

وأنجبت النعجة دوللى صغارها بطريقة التلقيح العادى وقُتلت النعجة دوللى وتم إعدامها بعد ما أعُلن عن معاناتها للعديد من الأمراض الوراثية وغيرها من الأمراض الخطيرة التى لم يعلن عنها بعد .

والنعجة دوللى تُعرض الآن فى المتحف الأسكتلندى بعد أن قام مختص بتحنيطها.. وقد قتلت عمداً فى ٢٠٠٣ وكان عمرها عندئذ ست سنوات ، أى نصف متوسط عمر النعاج السوية تقريباً ، فقد كانت تقاسى وتعانى من عدوى رئوية حادة والتى عادة تصيب الحيوانات المستنسخة الحديثة الولادة ، كما كانت تعانى من التهاب المفاصل المزمن Chronic arthritis وهو أيضاً على ما يبدو يصيب الحيوانات المستنسخة وقد أثارت إصابة دوللى بهذه الأمراض وغيرها مما لم يعلن عنها بعد وموتها المفاجئ جدلاً واسعا حول الاستنساخ .. وضرورة التحذير من استخدام هذه التقنية وممارستها على البشر. ثم تلا ذلك استنساخ القرود .. وتجميد آلاف الآجنة عن طريق وضعها فى النتروجين السائل فى درجات حرارة منخفضة جداً (-٧٩درجة مئوية).

* * *

الخلايا الجذعية

أو خلايا المنشأ

ماهى الخلايا الجذعية Stem cell ؟

لكى نعرف ماهى الخلايا الجذعية التى تُعد البنية الأساسية فى تقنيات الاستنساخ سواء كان استنساخاً علاجياً أى استنساخ أعضاء أو استنساخاً توالدياً أى استنساخاً بشرياً أو حيوانياً لابد أن نعرف أولاً.

كيف تخصب البويضة ؟

وكيف تنقسم البويضة مكونة فى أثناء انقساماتها الكتلة الخلوية الداخلية التى يمكن عن طريقها عزل الخلايا الجذعية أو الأصلية أو خلايا المنشأ المكونة للجنين وذلك قبل تمايز هذه الخلايا إلى أعضاء وأجهزة مختلفة ؟

اختبار الإناث قبل استخلاص البيض منهن

وللحصول على الخلايا الجذعية يستخدم فى هذه التقنية إبرة دقيقة جداً لحقن وسحب وتفريغ المادة الوراثية من البويضة الناضجة ثم حقنها فى نواة الخلية المرغوبة

(المراد استنساخها أو استنساخ عضو ما من خلالها) داخل البيضة (البويضة) المنزوعة النواة.

بعد ذلك تحضن البيضة تحت ظروف خاصة جداً ومحددة بدقة وعناية لتحُضن وتُحث البيضة على الانقسام والنمو .

ولكن يجب أن تُختبر وتخضع الإناث (اللاتى يتبرعن ببيضهن لإنقاذ المرضى المصابين بالعقم أو لتعويض أى تلفيات بأعضائهم وإنقاذهم من الأمراض الخطيرة) لاختبارات دقيقة وراثياً للكشف عن صحتها إذ لابد ان يتمتعن بصحة جيدة.

وفى هذه الحالة يجب أن تُحث النساء هرمونياً بالحقن الهرمونى لعدة أيام حتى يحدث إباضة لإكثار البيض فى دفعة واحدة (كما يحدث فى حالة إنجاب الفئران والأرانب) بدلا من الإباضة السوية وهى بيضة واحدة أو أثنين شهرياً .

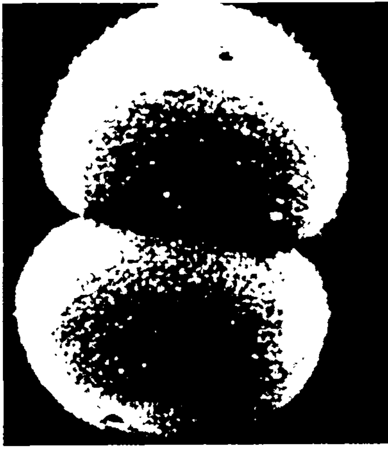
والخلايا التى يرغب فى استنساخها أخذت من أفراد مختلفة من الجلد ولا يمكن تجاهل الخلايا الخاصة (المبيضية) التى تغذى عادة البيض النامى وهو فى المبيض والتى قد تظل ملتصقة بالبيض بعد الإباضة (حقنت أيضاً فى البيضة) كما أن الخلايا التى يتم غرسها لابد أن تكون شبيهة جداً بخلايا المريض .

* * *

طرق عزل الخلايا الجذعية

- يؤخذ عينة صغيرة من خلايا جسدية ولتكن خلايا الجلد مثلاً .
- تزال المادة الوراثية من خلية الجلد أى تفريغها من النواة ارجع إلى شكل (٥).
- تجهز بويضات بشرية تم عزلها من الإناث (فالأنثى تفقد بويضة أو اثنين شهرياً على الأقل فى المعتاد) .
- تزال المادة الوراثية أى نواة خلية البويضة تماماً من البويضة أى يصبح لدينا بويضة مفرغة النواة (المادة الوراثية) .
- حقن المادة الوراثية المأخوذة من خلية الجلد المراد استنساخ صاحبها فى البويضة مفرغة النواة .

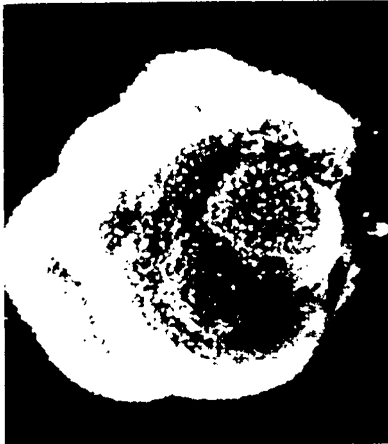
- حث البويضة عن طريق نبضات كهربية لتحفيز البويضة على أداء نشاطها الفسيولوجي والكيميائى والحيوى لوهمها بأنها تُخصب بالطريقة المعتادة والمبرمجة عليها البويضة وبالفعل تصدق البويضة بأنها خُصبت وتبدأ فى النمو بالانقسامات من خليتين إلى أربع ثم إلى ثمان ثم إلى ست عشرة وهكذا حتى يتم تكوين النسيج الجنينى . شكل (٥٥).



A



B



C



D

بداية إنقسامات البويضة المخصبة فى الثدييات (الفأر)

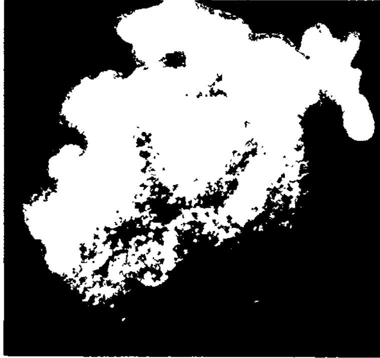
شكل (٥٥)

- تُنمى البويضة بالمادة الوراثية الجديدة المراد استنساخ صاحبها أو استنساخ أعضاء منها فى المعمل (فى أطباق بترى المعملية) لمدة أسبوع..فى أثناء هذه المدة تنمو البويضة وتنقسم إلى عدة انقسامات لتكوين الجنين حيث تكون فى مراحل مبكرة جداً من النمو .

وتحتوى هذه الأجنة المبكرة جداً على الخلايا الداخلية التى يمكن عزل منها الخلايا الجذعية .

إذن الخلايا الجذعية هى

الخلايا التى تُعزل من الكتلة الخلوية الداخلية المتكونة فى إحدى انقسامات البويضة المبكرة جداً.. فهى عبارة عن مجموعة من الخلايا الأم تعرف بالخلايا الجذعية والتى تعد الجذع والمنشأ الأصلى للجنين والتى يتفرع منها كل مكونات وأجهزة الجنين ومن هنا سميت الخلايا الجذعية Stem cells شكل (٥٦) فبوسعها أن تتمايز لتُشكل أنماطاً خلوية مختلفة للعديد من الأجهزة من قلب وكبد وبنكرياس وغيرها من أجهزة الجسم المختلفة .



أول جنين بشرى مستنسخ
إنتاج شركة ACT



جنين بشرى عمره خمسة أيام بعد الاخصاب
تحت الميكروسكوب المجهرى

شكل (٥٦)
الخلايا الجذعية تحت المجهر الالكترونى
حجمها الطبيعى لا يتجاوز النقطة (.)

وفى حالة استهداف الحصول على نسخ بشرية يتم غرس هذا النسيج الجنينى بعد عدة أيام فى رحم امرأة لاستكمال نمو الخلايا الجنينية طبيعياً ليخرج الجنين فى صورته الطبيعية للكائن المستنسخ منه .

وبهذه الطريقة تم استنساخ الطفلة حواء المستنسخة .

* * *

الاستنساخ العلاجى

وفى حالة استنساخ الأعضاء يمكن القول باختصار:

إنه يمكن الحصول على الخلايا الجذعية عن طريق عزل المادة الوراثية من نواة خلية جسدية ولتكن الجلد وزرعها فى خلية بويضة بشرية منزوعة النواة وتنميتها معمليا لمدة أسبوع حيث تنمو مكونة خلايا جنينية مبكرة جداً .. يمكن زرعها لإنتاج الخلايا الجذعية التى بوسعها تشكيل أنماط عديدة ومختلفة من خلايا الأعضاء الحيوية.

وحتى الآن يحاول العلماء البحث عن الوسائل التى يستطيعون بها حث هذه الخلايا الجذعية لكى تنمو إلى خلايا قلبية مثلاً بحيث يمكن اغتراسها فى قلب المريض دون رفض جهازه المناعى لها فتنمو هذه الخلايا لتحل محل الخلايا التالفة وتستبدلها بخلايا قوية سليمة .

وهذا ليس بعيد المنال لأن هذه الخلايا ليست فى حد ذاتها متخصصة للقيام بوظائف نوعية يتفرد بها عضو من الأعضاء كالقلب أو الكبد أو المخ ..

ولكن عندما تنقسم الخلايا الجذعية فإن بعض نتاجها يتمايز ويتشكل أى يتعرض لتغيرات تلزمه حتى يتكشف إلى خلايا ذات أنماط نوعية.

فالخلايا الجلدية تصنع الجلد والخلايا الجذعية المعوية تولد باستمرار بطانة المعى .. فهى تستطيع أن تنشئ بصورة أساسية جميع الأنماط الخلوية الموجودة فى الجسم .

وأهم ما فى الموضوع هو معرفة كيفية حث الخلايا الجذعية الجنينية لتتمايز إلى الأنسجة المرغوب فيها .

ففى عام ١٩٨١ تمكن البـاحثون من عزل هذه الخلايا من جنين (بويضة مـخصبة) فأر وصل مـرحلة من الانقسامـات المتعـددة وهى مرحلة الـ Blastocyst وعندمـا زرعت تلك الكيسة الأريمـية التى تحتوى بداخلها على كـتلة خلوية داخلية فى طبق بترى المعملى انـهارت الطبقة الخارجـية وتشكل تلقائياً خـلايا غير متمـايزة مصدرها الكتلة الخلوية الداخلية التى يمكن عند زرعها أن تعطى خلايا جذعية جنينية.

وإذا زرُعت هذه الخلايا فى الفأر وأُعيدت إلى الرحم فإنها تستجيب لمجموعة من التأثيرات الفسيولوجية لتُعطى مجموعة كاملة من الأنسجة الجنينية .

ووصفت الخلايا الجذعية بأنها خـلايا شاملة بمعنى أنها قادرة على إعطاء الأنسجة كلها رغم أنها لا تعطى المـشيمة ولذا فإن الخلايا الجـذعية الجنينة تشترك فى كـثير من الخصائص مع خلايا الكتلة الداخليـة ، وهى الوالدة لخلايا الجسم كله ومع ذلك فهى ليست مثيلة لها لأن هناك بعض التغييرات الدقيقة التى تُصيبها وهى فى المزرعة فتحد من إمكانياتها .

كما أن هناك مواد كيميائية بيـولوجية ذات أهمية حيوية توجد فى الجنين فى حين أنها لا تتوفر فى وسط الزرع المعملى وعدم وجود ظروف بيئية صناعية تماثل الظروف المتوفرة للجنين فى أثناء نموه الطبيعى فى الرحم .

تطبيقات الخلايا الجذعية (خلايا المنشأ)

١. إنتاج الخلايا العصبية

استطاع العالم كوتليب والفـريق البحثى بجامعة واشنطن معالجـة الخلايا الجذعية الجنينية الفأرية بحمض الريتينويك ـ أحد مـشتقات فيتامين A فاسـتطاعت هذه المادة الكيميائية تنبيـه الخلايا وتنشيط مجموعة معينة من الجينات لإنتاج خـلايا عصبية كما أنها تستطيع تثبيط الجينات الأخرى الموجودة فى الخلايا والتى ستتمـايز وتتشكل عبر مسارات أخرى .

٢. إنتاج خلايا عضلة القلب

تمكن فريق فـيلد بكلية طب جامعـة انديانا من الحصول على خـلايا عضلة القلب

Cardiomyocytes بحالة نقية تقريباً .. وذلك عن طريق غرس جينة مقاومة لمضاد حيوى بعد هندستها وراثياً بحيث تعبر عن نفسها فى خلايا عضلة القلب فقط وبعد أن قامت الخلايا بالتمايز أو سمح لها بالتمايز والتشكل وأثر تعريضها لتركيز محدد من المضاد الحيوى يكفى لقتل الخلايا التى تعوزها جينة المقاومة .. أمكن الحصول على خلايا عضلة القلب بحالة نقية تزيد على ٩٩٪.

٣. إنتاج إنزيمات معينة ومحددة مثل الدويامين

استطاع ديكون بكلية طب جامعة هارفارد وفريقه البحثى إنتاج إنزيمات تحتاج إليه لصنع الناقلة العصبية المسماة بالدوبامين .. وذلك عن طريق غرس خلايا جذعية جنينية فى ناحية معينة من دماغ فأر بالغ .

٤. إنتاج خلايا الدم

كما تمكن علماء المركز الوطنى اليهودى للطب والبحث العلمى فى دنفر فى معمل كوردون كيلر باشتقاقهم خلايا الدم بعد اكتشافهم أن هناك عوامل نمو نوعية تنبه الخلايا المشتقة من خلايا المنشأ الجنينية لإنتاج جميع الخلايا التى توجد فى الدم .

وبالتالى يتوقع الباحثون نتيجة هذه النتائج التى حصلوا عليها من دراسة الخلايا الجذعية لأجنة الفئران أنه بالإمكان تنبيه الخلايا الجذعية البشرية لإنتاج :

- خلايا دموية .
- خلايا عضلية قلبية .
- خلايا عصبية .
- خلايا جزيرات البنكرياس لمعالجة داء السكر .
- خلايا ليفية جلدية fibroblasts Skin لمعالجة الحروق والجروح.
- خلايا غضروفية لتجديد الغضروف الذى يفقد فى التهاب المفاصل.
- الخلايا المكونة للأوعية الدموية لتصحيح الأوعية الدموية التى أضر بها تصلب الشرايين Atherosclerosis .

وربما فى وسع هذه الخلايا أن تولد خلايا بشرية بكميات غير محدودة واكتشاف بروتينات نادرة .

والخلايا الجذعية تشبه خلايا الجنين فى مراحله المبكرة وبالتالى يمكن استعمالها لتحديد العقاقير التى قد تعترض طبيعة النمو وتؤدى إلى عيوب وتشوهات جنينية .

كما أن بدراسة هذه الخلايا يمكن عن طريقها معرفة السر الكامن فى اختلاف خلايا الجنين وتمايزها إلى أعضاء مختلفة والكشف عن انتظام الخلايا المختلف إلى أنسجة وأعضاء بدقة متناهية .

كما أن مسألة هندسة الأنسجة وتوجيه الخلايا الجذعية المتعددة الإمكانيات بهدف بناء أعضاء كاملة للعلاج تُعد فى غاية الصعوبة والتطبيق .. ولابد من استخدام خلية المريض كخلية مانحة وزرع الجنين المتشكل حتى وصوله إلى مرحلة الكرة أو الكيسة الأريمية فقط وعندئذ يمكن استخدام الجنين لإنتاج خلايا جذعية جنينية تكون مطابقة جينيا لخلايا المريض نفسه .

رغم أن الباحثين يصرون على أن الخلايا البنكرياسية المشتقة من الخلايا الجذعية المستنسخة من مريض السكر ستظل بالتأكيد حاملة للجينات التالفة والتى شاركت وأسهمت فى إحداث المرض .

فإعادة تكوين بنكرياس جديد شئ وتجديد بنكرياس من نسيج معتل شئ آخر فالجينة ستظل بها نفس الخلل والعيب وعلينا أن نصحح هذا الخطأ أو العيب أو الخلل أولاً وإلا فإن الاستنساخ سيعيدنا إلى الخلايا التى بدأت بها .

لا شك أنهم يقصدون فى هذه الحالة العيب الناتج عن الخطأ الجينى وبالتالى لابد من إصلاحه أولاً وإلا سيورث هذا العيب الجينى مرة أخرى .

ورغم ذلك فحتى يُفصح ويعبُر هذا الجين التالف عن عيبه ليظُهر المرض مرة أخرى سيحتاج المريض إلى فترة طويلة من الزمن .. كما أن هلاك بعض الأجهزة العضوية وحاجتها للاستبدال ليست بالضرورة ناتجاً عن العيوب الجينية أو الوراثية .. فهناك بعض الأمراض الناتجة عن البيئة مثل فيروسات الكبد وبعض امراض القلب والرئة وغيرها من الفشل الكلوى .

الآثار الجانبية لاستخدام الخلايا الجذعية

وهناك بعض التحذيرات التى يوجهها العلماء عند المعالجة باستخدام هذه الخلايا حيث إنه يجب التأكد من أن هذه الخلايا الجذعية قد تمايزت كلها تماماً ، حتى لا يمكنها الانتشار على نحو غير ملائم ، أو أن تشكل نسيجاً غريباً غير مرغوب فيه .

حيث إنه لوحظ نمو نوع غريب من الورم أصاب فأراً بالغاً وذلك بعد حقنه بالخلايا الجذعيه .. عرّفه العلماء بالورم المسخى Teratoma.. ولذلك فإنه يستدعى تنقية هذه الخلايا الجذعية الجنينية تنقية عالية ودقيقة للغاية لضمان سلامة المتلقى لها .

تجريم استخدام الخلايا الجذعية لماذا ؟

ارتبط تجريم التجارب العلمية وتحريمها على الإنسان بكافة أشكاله وفى مختلف أطواره ومراحل نموه ..ولكن الذين يرفضون استخدام هذه الخلايا باعتبارها جنيناً كُوِّن كى يتلف وبأنه من الممكن إذا ترك واكُتمل نموه يكوِّن جنيناً وفرداً ؟

يتجاهلون مسألة أن الخلايا الجذعية الجنينية تفتقر إلى القدرة على أن تُشكل بنفسها جنيناً .

كما أنها عُزلت وكُونت معملياً دون تدخل من ناحية الإخصاب أو التلقيح الطبيعى .

ولكن الأجنة البشرية المزروعة فى المعمل يمكن اكتمال نموها لتصل إلى أفراد بشرية وذلك فى حالة واحدة فقط وهى أن تعاد إلى الرحم لتُحمل فيه فالجنين المرغوب فى استخدامه لنسخ أعضاء أو خلايا معينة لا يتعدى عمره خمسة إلى ستة أيام فقط بعد الإخصاب .. شكل (٥٥) سواء كان هذا الإخصاب طبيعياً أو صناعياً .

وفى الغالب يتم إشعار ووهم البويضة بالإخصاب لبداية انقساماتها العادية التى تُشكل عن طريقها الجنين المصنع معملياً فى مرحلة مبكرة جدا لعزل الخلايا الجذعية منه واستنساخ الأعضاء أو الخلايا أو الأنسجة المرغوبة .

* * *

جدول يوضح عدد كروموسومات

الكائنات الحية حيث إن الخلايا الجسدية تحتوى على الجهاز الوراثى كاملا عدد كامل للكروموسومات (٢ن) 2n أما الخلايا الجنسية فتحتوى على (ن) n

الكائن الحى	الاسم العلمى	عدد الكروموسومات
الإنسان	Homo Sapien s	٤٦
الشمبانزي	Pan troglodytes	٤٨
الحصان	Equus caballus	٦٤
الحمار	Equus asinus	٦٢
الكلب	Canis familiaris	٧٨
القط	Felis domesticus	٣٨
فأر المنازل	Mouse musculus	٤٠
الجرذ	Rattus norvegicus	٤٢
دودة الحرير	Bombyx mori	٥٦
الذبابة المنزلية	Musca domestica	١٢
الكرنب	Brassica oleracea	١٨
الفجل	Raphanus sativus	١٨
البسلة	Pisum sativus	١٤
القطن	Gossypiun hirsutum	٥٢
البطاطس	Solanum tuberosum	٤٨
الطماطم	Solanum lycopersicum	٢٤

الكائن الحى	الاسم العلمى	عدد الكروموسومات
الأرز	Dryza sativa	٢٤
دودة الاسكارس	Ascaris megalocephala univaleus	٢
ضفدع رانا	Rana Spp	٢٦
عباد الشمس	Helianthus annuus	٣٤
البصل	Allium cepa	١٦
الدنيس	Sparna annata	٤٨
البلطى النيلى	Tilapia nilotica	٤٠
البلطى الموزمبيقى	T .mossombica	٤٤
البلطى الأخضر (شبار)	T. Zillii	٤٤
المبروك العادى	Carpio carpio	١٠٠
المبروك الفضى	Cyprinus Carpio	١٠٤
القاروص	Dicentrarchus- Labrax	٤٨
البورى الحر	Mugil Cephalus	٤٨
الوقار	Epinephelus diacanthus	٤٨
موسى	Solea Solea	٤٢

معجم المصطلحات
انجليزى ـ عربى

Anthropoid — شبيه بالإنسان
Anthropoidea — بشرانيات
Acute — حاد
Addisons' disease — مرض اديسون - فشل الغدة الكظرية
Alcoholics — كحوليون - مدمنو الكحول
Alcoholism — كحولية - إدمان الكحول
Allele — موقع
واحد من عدة أشكال بديلة للجين أو للتابع من DNA يقع في نفس الموقع على كل من الكروموزومين المتناظرين
Amino Acid — حمض أميني
Amniocentesis — البذل الأمنيوسي
Amygdala — لوزة جزء من الجسم ملوز يوجد فى المخ
Anaemia — أنيميا - فقر دم
Androgen — منشط الذكورة
Anopheles mosquito — بعوضة الأنوفيليس
Anthropology — علم ألإنسان أو البشريات
Anti - serum — مصل مضاد
مصطلح مرادف للجسم المضاد
Antibody — جسم مضاد
Anticodon — مضاد الكودون
Antigen — أنتيجن
Apes — قردة عليا
Appendicitis — الالتهاب الحاد للزائدة الدودية

تلقيح اصطناعى	Artificial insemination
تصلب الشرايين	Atherosclerosis
بكتريوفاج فيروس يعدي خلايـا بكتيريـة	Bacterio Phage
زوج قاعدى	Base Pair
بكتريـا	Becteria

مجموعـة كبيرة من كائنات دقيقة

ورم غير خبيث (حميد)	Benign tumor
تشوهات ولادية	Birth defects
وحدة ثنائية الكروموسوم	Bivalent
مرحلة انقسام البويضة	Blastulla

تتحـول فيـها البويضـة المخصـبة إلى كـرة جرثوميـة (مرحلة نمو من المراحل المبكرة لـلنمو الجنينى).

فصائل الدم	Blood groups
زرع العظام	Bone transplantation
سرطان	Cancer
سرطان الجلد والخلايا المبطنة للأعضاء المجوفة	Carcinoma
مرسمة القلب	Cardiograph
خلايا عضلة القلب	Cardiomyocytes
رسم للقلب مخطط	Cardiomyocytes
خلية	Cell
انقسام خلوى	Celldivision
تكاثر خلوى	Cellular reproduction
علاج كيمياوى	Chemotherapy
كيميـــرا	Chimaera

خليط مهـجن من كائنات مختلفـة إنسان أو حيوان يوجـد فيه خطان مخـتلفان من خطوط الخلايا متـعايشان معا، أو هـى أكثر من خطين، وتأتى هذه الخطوط من أكثـر من جاميطين،

ومن الممكن أن تحدث الكيميرات طبيعياً عندما يتم تلقيح نصفى البويضة بحيوان منوى مختلف، أو تحدث صناعيا بمزج خلايا من كائنين حيين متميزين

أخذ عينة من المشيمية — Chorionic Villus Sampling (CVS)

كروماتيد — Chromatid

واحد من الجديلتين المتماثلتين في كروموسوم يتناسخ أثناء الأنقسام الميتوزي (الفتيلي) أو الإنقسام الميوزي (المنصف)

تشوهات كروموسومية — Chromosomal abnormalities

كروموسوم — Chromosome

تركيب يشبه الخيط موجود في نوي الخلايا ، وهو يحوي الجينات في نتابع في صف ، وأفراد البشر لديهم ٢٣ زوجا من الكروموسومات

متلازمات — Chromosomes Instabilitys yndromes

عدم ثبات الكروموسومات

مزمن — Chronic

التهاب الكبد النشط المزمن — Chronic active hepatitis

يمكن شقه أو فلقه — Cleavable

عند تلقيح البويضة — Cleavage

تبدأ انقسامات متعددة وتعرف هذه المرحلة بمرحلة الانقسام أو الانشقاق

نتاج من مصدر أصلى لا جنسى — Clone

خلايا متماثلة وراثيًا أو كائنات حية تنشأ عن إنقسام ميتوزي لخلية واحدة

نسخ وإكثارلأصل واحد عن طريق لا جنسى — Cloning

فصائل متوافقة — Compatible groups

نسبة التوافق — Concordance

زواج الأقارب — Consanguinity

تغاير مستمر — Continuous variation

مجموعة مقارنة ـ حاكمة (ضابطة) — Control group

كوزميد (ناقل جينى) — Cosmid

استشارة — Counselling

Cowpox	جدرى البقر
Creation	خلق أو تكوين
Crossing - over	عبور
Cystic fibrosis	التليف الحوصلى
Cytoplasm	سيتوبلازم
Deletion	حذف
	فقدان قطعة من الكروموسوم تتضمن جينا أو أكثر
Depressives	مرض الاكتئاب
Differentiation	تمايــز
	عملية تخصص الخلايا إلي أنسجـة وأعضـاء
Diploid	ثنائية المجموعـة (فى الخليـة)
DNA deoxyribonucleic acid	حامض وراثى
	المادة الوراثية الموجودة فى نواة الخلية
DNA ligase	D. N. A إنزيـم ربط ، إنزيـم وصـل
DNA Polymerase	إنزيم بلمرة الـ (DNA)
	إنزيم يعمل كحافز (مسبب) فى تضاعف الـ (DNA)
DNA Polymorphysim	التعدد الشكلى للـ (DNA)
DNA Restriction Enzyme	إنزيم قاطع للـ (DNA)
DNA Sequencing	سلسلة تتابع الـ (DNA)
Dominant (Trait)	سائـدة (صفة)
Dominnant gene	جين سائد
Donor	معطى ـ متبرع
Double Helix	الحلزون المضاعف
Downs' syndrome "mongolism"	متلازمة داون (المغولية)
Duplication	تضاعف
Dwarfism	قزامة
Electrophoresis	التفريـد الكهربائي

طريقة الفصل شظايا (DNA) ذات الأحجـام المختلفة ، ويتأسس على نياين سرعـة الحركـة

في المجـال الكهربي فالشظايا الصغيرة ترحل في المجال الكهربائي بسرعـة أكبر من الشظايا الكبيرة

Embryo, fetus — جنين

Environment — بيئة

Enzyme — إنزيم

بروتيـن يعمل كحافـز بيولوجي

Epoch — أحقاب

Era — أزمنة أو دهور

Ethanol — كحول إثيلى

Eugenics — عـلم تحسين النسل

Eukaryotes — ذوات النوى الحقيقية

Exon — خارجى

Fertilization — إخصاب

Fingerprint — بصمة وراثية

Formation — تكوين

Fossils — الحفريات

Fraternal twins — توائم أخوية - توائم غير متطابقة

Gamete — جاميطة

خلية تكاثرية ناضجة ذكرية أو أنثوية (حيوان منوى أو بويضة)

Gene — جين

المورثة

Gene Expression — التعبير الجينى

Gene Therapy — معالجة المورثات أو المعالجة الجينية

Genealogy — علم الأنساب

Genesis — خلقة أو تكوين

Genetic code — شفرة وراثية

Genetic disease — مرض وراثى

Genetic disorder	عاهة وراثية
Genetic engineering	هندسة وراثية
Genetic factors	عوامل وراثية ويقصد بها الجينات
Genetic Map	خارطة وراثية
Genetic Screening test	اختبار فرز وراثى
Geneticist	اختصاصي بعلم الوراثة (وراثى)
Genetics	علم الوراثة
Genome	جهاز وراثى
Genotype	تركيب وراثى
Geological Eras and Life	العصور الجيولوجية والحياة
Germ cell	خلية جرثومية
Habitat	موطن بيئى
Haemoglobin	هيموجلوبين
Haemophilia	هيموفيليا نزف لنقص بعض عوامل التجلط
Haploid	أحادية المجموعة
Hepatitis	التهاب الكبد
Heredity	وراثة
Hermaphrodite	خنثى
Herpes virus	فيروس القوباء (مرض جلدى)
Hetrozygous	خليط
HLA (human leucocyte antigen)	مولد المضاد (الأنتجين) فى الخلايا البيضاء البشرية
Hodgkin's disease	مرض هودجكن سرطان فى الجهاز الليمفاوى
Hominids	إنسانيات
Hominoids	أشباه الإنسان
Homozygote	نقى

	متجانس اللاقحة - أصيل
Hormone	هورمون
Huntington's chorea	اضطراب هنتجتون العصبى
Huntington's disease	مرض هنتجتون
	مرض وراثى مميت فى الجهاز العصبى
Hybridization	تهجين
Hypersensitivity	فرط الحساسية
Hypertension	ارتفاع ضغط الدم
Iatrogenic	علاجى المنشأ
Identical twins	توائم متشابهة
Immune system diseases	أمراض جهاز المناعة
Immunodeficiemcy diseases	أمراض نقص المناعة الأولية
Immunoglobuin	جلوبيولين مناعى
Inborn error	خطأ ولادى ، خطأ خلقى
Inbreeding	توالد داخلى
Incest	زنى المحارم
Incompatible groups	فصائل غير متوافقة
Industrial dermatitis	التهاب الجلد الصناعى " بسبب الصناعة "
Infectious diseases	أمراض معدية
Inhereted Hypersensitivity	فرط الحساسية الوراثى
Intelligence	ذكاء
Inversion	انقلاب
Ionizing radiation	أشعة مؤينة
Irreversible	لا عكوسية
Isotopes	نظائر مشعة
Junk DNA	(DNA) اللغو
Kilobase kb	كيلو قاعدة وحدة قياس الجين

Leukaemia	ليوكيميا - سرطان كرات الدم البيضاء
Lipoproteins	بروتينات دهنية
Load	عبء - حمل
Longevity	طول العمر
Mainc depression	الاكتئاب الهوسى
Mainc depressive	مريض الهوس الاكتئابى
Malignancy	ورم خبيث
Malignant tumor (cancer)	ورم خبيث (سرطانى)
Markers	دالة علامات وراثية
Mast Cells	خلية بدينة
Mediterranean fever	حمى البحر المتوسط
Meiosis	انقسام اختزالى
Meningitis	التهاب سحائى
Mental disease	مرض عقلى - ذهان
Mental retardation	تخلف عقلى
Mesozoic	حقب الحياة الوسطى (الميزوزى)
Metabolism	عملية التمثيل الحيوى أيضى
Methylation	ميثلة (إضافة شق ميثيلى)
Mexican salamander	السمندل المكسيكى (حيوان)
Microsatellite	تتابع دقيق للـ (DNA)
Microscope	مجهر ضوئى
Microville	معاليق تتعلق من خلالها الكرة الجرثومية بجدار الرحم
Migraine	الصداع النصفى
Minisatellite	تتابع صغير لـ (DNA)
Mitochondria	ميتوكوندريا (فى الخلية)
Mitosis	انقسام خيطى ميتوزى

عملية انفصال الكروموسومات طولياً إلى مجموعتين متكافئتين تؤدى إلى تكوين خلايا جديدة فى مناطق الجسم النامية ، ويحافظ على استمرار وبقاء عدد وشكل الكروموسومات ثابتين فى الخلايا الجديدة.

المنغولية - متلازمة داون | Mongolism

داء وحيدات النواة (الحمى الغددية) | Mononucleosis

مرحلة انقسام البويضة | Morulla

تصل فيها الى الكرة الجرثومية إلى كرة صغيرة توتية تنشأ من انقسامات البويضة المخصبة تأخذ شكل ثمرة التوتة .

مرض العصبة الحركية | Motor neuron disease

التليف العصبى المتعدد | Multiple sclerosis

خلايا طافرة - طافرات | Mutants

طفرة | Mutation

تغير فى المادة الوراثية (فيما عدا تلك التى تحدث نتيجة العمليات الطبيعية كالإنعزال والاتحادات الوراثية الجديدة) ينتقل بعد عملية الانقسام إلى الأجيال اللاحقة بصورة مطابقة للأصل أوتغير يحصل فى بنية (DNA) قد يكون غير ضار أو قد يؤدى كما هى الحال فى بعض الأمراض إلى نتائج سيئة قد تسبب موت الكائن الحى ، وفى بعض الأحيان فقد تؤدى الطفرة إلى حصول الكائن الحى على صفات حسنة ليستفيد منها هو ونسله.

بكتريا العصيات الفطرية | Mycobacteria

انتقاء طبيعى | Natural Selection

عملية طبيعية يتم فيها تفضيل وتمييز الأفراد المتكيفين بصورة أفضل مع البيئة وتميل إلى التخلص من الأفراد الذين لا يصلحون للمعيشة فى تلك البيئة

أمراض عصبية | Neurological disorders

عصب | Neuron

مرسلات عصبية | Neurotransmitters

قاعدة نيتروجينية | Nitrogen base

إحدى وحدات البناء الأساسية فى الأحماض النووية (DNA, RNA).

توائم غير متشابهة | Non - identical or fraternal twins

تنشأ من بويضتين تنطـلقان خلال نفس دورة الطمث تتلقحان من قـبل حيوانين منويين كل على حـده . ودرجة الاخـتـلا فات بين زوج التـوائم غيـر المتـشابهـة مـثيلة لما بين الأخـوة الاعتياديين.

Normal — سوى - طبيعى

Nucleolus — نوية

تركيب أو تراكيـب حبيبيـة متميزة توجـد فى نويات ذوات النوى الحقيقـية تلعب دوراً فى عمليات تركيب حامض (RNA) والرايبوزومات وترتبط بمنطقة كروموسومية محددة.

Nucleotide — نيكلوتيدة

وهى وحدة البنـاء الأساسيـة التى تدخل فى تركيب جـزيئات الـ (DNA) أو الــــ(RNA) وتتـألف من احـد القـواعـد الآزوتيـة الأربع (أدنـين ، جوانـين ، ثايمين أو سـايتـوزين فى الــ(DNA) - أدنين ، جوانين ، يوراسيل أو سـايتوزين فى الـ (RNA) فوسفـات وجزىء سكر (ريبوز منقـوص الأوكسجين فى الـ (DNA) وريبـوز فى الـ (RNA) ترتـبط آلاف النيوكلوتيدات بعضها ببعض لتشكل جزيئات الـ (DNA) أو الـ (RNA)

Nucleus — نواة

جزء الخليـة الذى يحتـوى على الجينات والكرومـوسومـات . تحاط بغشـاء نووى وتشكل الأحماض النوويـة مادتها الكيميـاوية الرئيسية . تكون الـنواة على الأكثر فى الخلايا الفـتية كروية الـشكل ووسطية الموقع ، وفى الخـلايا المتمـيزة لا يكون للنواة شكل ثابـت أو موقع محدد . وظيفتها السيطرة على الفعاليات الخلوية المختلفة ونقل الخصائص الوراثية.

Nucleus acumbens — نواة المتعة (فى المخ)

Obesity — بدانة - سمنة

Obsessive (behaviour) — (سلوك) قهرى

Onco virus — فيروس ورمى

Oncogene — أنكوجين - جين ورمى

جين مسئول عن تحويل الخلية الطبيعية إلى خلية سرطانية

Oocyte — الخلية الأمية للبويضة

الخليـة التى نقسم انقـسامـا اخـتزاليـاً لتكوين خلية البـويضـة وتدعى قبل نهـاية الانقسـام

الاختزالى الأول بالخلية الأمية الأولية وقبل نهاية الانقسام الاختزالى الثانى بالخلية الأمية الثانوية

علم الأعضاء — Organoology

تكوين الأعضاء — Organo

أصل الأنواع — Origin of Species

توالد خارجى — Out breeding

مبيض — Ovary

غدة التكاثر الأنثوية فيالحيوانات

باليونتولوجيا ، علم الحياة فى العصور الجيولوجية — Paleontology

حقبة الحياة القديمة (الباليوزى) — Paleozoic

التهاب البنكرياس — Pancreatitis

العدوى بالطفيليات — Parasitic infection

مرض باركنسون - الشلل الرعاش — Parkinson's disease

شجرة عائلة — Pedigree

تاريخ أسلاف شخص ما بصورة جدول أو خريطة

عصور — Period

أنيميا خبيثة — Pernicious anemia

شكل مظهرى — Phenotype

الصفة المظهرية للشخص وتعتمد على التركيب الجينى إلا أن تشابه الأشكال المظهرية لا يعنى تشابه التراكيب الجينية

وحدات صوتية ، فونيمات — Phonemes

صبيغة — Pigment

(الغدة) النخامية — Pituitary (gland)

بلازميد — Plasmid

وهوعبارة عن مادة من الـ (DNA) الذى يأخذ شكل الدائرة ويتواجد بشكل رئيسى فى خلايا الجراثيم المختلفة وبعض أنواع الخمائر التى تتضاعف بشكل ذاتى ومستقل عن تضاعف الكروموسومات وهى عادة تضاعف نفسها قبل أن تنقسم الخلية البكتيرية وهكذا

يتم توارثها وانتقالها إلى الخلايا الجرثومية الناتجة عن عملية الانقسام ، وللبلازميد وظائف كثيرة منها أنه يحتوى على مورثات تساهم فى مساعدة البكتريا على مقاومة المضادات الحيوية ، ولذلك فإن المضادات الحيوية التى يأخذها الإنسان فى حالة الالتهابات قد تفقد مفعولها الدوائى ، وذلك نتيجة لنشاط المورثات الموجودة فى البلازميد ، وبما أن البلازميدات هى جزيئات صغيرة من الـ (DNA) وأنها قادرة على أن تضاعف نفسها فإن العلماء يستخدمونها فى التجارب الوراثية كناقل للجينات ، وذلك فى عمليات نسخ ومضاعفة أى قطعة (DNA) يجرى ذلك بإدخال تلك القطعة المراد تكثيرها ضمن البلازميد وهذا البلازميد المحتوى على قطعة "DNA" غريب عنه يسمى البلازميد الهجين أو Recom-binat DNA Molecule وبعد ذلك ينقل البلازميد الهجين إلى داخل البكتريا لكى يتضاعف ويتكاثر ليعطى ملايين بل مليارات النسخ التى يمكن بعد ذلك عزلها وتنقيتها ، وذلك لاستخدامها فى الكشف عن المورثات الطافرة .

Pleistocene — عصر البليستوسين ، سادس عصور حقب الحياة الحديثة

Pliocine age — عصر البليوسين

Polyploid — متعددة المظهر

Precambrian — أحقاب ما قبل الكمبرى ، الدهور السابقة لحقب الحياة القديمة

Predictive medicine — الطب التنبؤى

Predisposition — استهداف وراثى

Preformation — تشكيل مسبق (أجنة)

Prenatal screening — فحص فرزى أثناء الحمل (قبل الولادة)

Primary — أولى

Primates — رئيسيات

Probability — احتمال

Procarcinogens — مواد قبل مسرطنة

Processor (word) — معالج (كلمات) ، معالج (كومبيوتر)

Prokaryotes — ذوات النوى البدائية

كائنات بسيطة أحادية الخلية مثال البكتيريا والطحالب الزرقاء المخضرة ، والتى لا تحتوى على أغشية نووية ولا على عضيات محاطة بأغشية كالميتوكوندريا والكلوروبلاست.

Promoter — جاث - حافز

Protein — بروتين

جزىء كبير يتكون من سلسلة أو اكثر من الأحماض الأمينية فى تتابع معين ، يحدد تتابع الأحماض الأمينية فى البروتين عن طريق تتابع النوتيدات فى المنطقة المشفرةمن الجينوم (الإكسونات) ، وهى لازمة لبناء الخلية ولها وظائف أخرى .

Pseudo - hermaphroditism — - خنوثة كاذبة

Psychiatric disorders — أمراض نفسية - عصاب

Quantitative traits — صفات كمية

Recessive — متنح

يطلق على فرد جينى ليس له القابلية على إظهار تأثيره بوجود فرد متغلب لا تظهر الصفة التى يعبر عنها جين متنح إلا عندما يكون التركيب الجينى نقياً بالنسبة له.

Recessive (character) — (صفة) متنحية (وراثة)

Recessive gene — جين متنح

Recipient — مستقبل

Recombinant (DNA) — DNA المولف ، المطعم ، المهجن

Red blood cell — خلية دم حمراء

عبارة عن خلية فاقدة النواة فى اللبائن عموماً (عدا الجمل) بينما تحتوى على نواة فى الطيور والزواحف والبرمائيات.

Reflexivity — الانعكاسية

Replication — نسخ

Repressor gene — جين كابح

Reproduction — إنسال توالد

Reproductive cloning — الاستنساخ التوالدى

Rescue (genetic) — إنقاذ (وراثى)

Respiratory syncital — (فيروس) التنفس

Restrictive enzymes — إنزيمات التحديد

Restriction enzyme — إنزيم التحديد

خلية دم شبكية — Reticulocyte

خلية دم حمراء بطور النضوج داخل نخاع العظام

بلاستوما الشبكية (ورم) — Retinal blastoma

نرانسبوزون ارتجاعى — Retro transposone

فيروس ارتجاعى — Retrovirus

فيروسات ارتجاعية بشرية داخلية المنشأ — Retrovirus (human) endogenous

مستنسخ عكسى — Reverse transcriptase

عامل ريسوس — Rh - factor

RNA ـ الحامض النووى — Ribonucleic acid (RNA)

ريبونـيوكلييـك أو الحمض النووى الريبى وهو عـادة يتكون من شريطة واحـدة وهو بذلك يختلف عن الـ(DNA) الذى يتكون من شريط حلزونى مضاعف ، اما البنية الكيماوية فهى تشابه بنية الـ (DNA) ما عدا أن السكر الذى يدخل فى تركيبه هو الريبوز Ribose وكذلك فهو لا يحتـوى على الأساس المسمى ثايمين ، ولكنه يحتوى على الأسـاس الخامس المسمى يوراسيل Uracil ويرمز له بالحرف U (RNA) الخلية يجرى إنتاجه من المورثات (أى منال "DNA") خلال ما يسـمى بعملية النسخ Transcription وبشكل عادى فـإنه يتم نسخ نوع معين من الـ "RNA" ابتداء من كل مورثة ، وهكذا يمكن التـصور أنه يوجد على أقل تقدير ٣٠ ألف نوع من الـ (RNA) فى الخلية الإنسانية ، ويجب العلم أن كل نوع من هذه الأنواع سيتم ترجمته إلأى بروتين خاص ، وتجـدر الإشارة إلى أن طول هذه الجزيئات يكون اقصر بكثـير من جزيـئات الـ (DNA) وهو يقدر بمئـات إلى بضعة آلاف نكليـوتيد. هنالك ثلاثة أنواع وظيفيـة من هذا الحامض فى الخلايا هى (RNA) الرايبـوزى و (RNA) الرسـول و (RNA) الناقل . يساهم الأول فى بناء مـصانع التركيب البروتينى فى الخليـة ، ويقوم الثانى بنقل الـشـفـرة الوراثـيـة من (DNA) بداخل النواة إلى مـصـانع التـركـيب البـروتينى فى السيـتـوبلازم ، أمـا (RNA) الناقل فيـقوم بنقل الحـوامض الأمينية إلى مـصانع التـركيب البروتينى.

رايبوزوم مفرد رايبوزومات — Ribosome

وهى دقائق صـغيرة ومـتعددة مـتكونة من حامض(RNA) وبروتين ، وهى مـوقـع تركـيب البروتين فى الخلية

RNA (الرسول) — RNA (messenger)

RNA (الناقل) — RNA (transfer)

سركومة — Sarcoma

سرطان العظام والأنسجة الرابطة

تتابع DNA — Satellites (DNA)

انفصام الشخصية — Scizophrenia

فحص فرزى — Screening

فرز (وراثى) — Screning (genetic)

انتقاء — Selection

تكاثر متمايز للتراكيب الجينية المختلفة ، يعتبر أهم عامل يسبب تغيير نسبة الجينات فى المجتمع

الشيخوخة . هرم — Senescence

حساسية — Sensitivity

سلسة أو تتابع — Sequence

ترتيب النكلوتيدات فى حمض نووى أو ترتيب الأحماض الأمينية فى بروتين

مصل — Serum

بلازما الدم من دون الالياف

أنيميا الخلايا المنجلية — Sickle - cell anaemia

مرض وراثى يحدث نتيجة تغير فى عمل الهيموجلوبين تحت ظروف نقص ضغط الأوكسجين ، يتغير شكل خلايا الدم الحمراء من قرصى إلى منجلى

النيوكلوتيدة المتعددة الأشكال — SNP Single Nucleotide Polymorphism

وهو تحور يصيب نيوكلوتيدة واحدة فى مناطق معينة من الجينوم ، هذا التحور الحرفى الأحادى فى مناطق الجينوم البشرى هو الذى يميز افراد البشر بعضهم عن بعض ، وقد يكون له وظائف مهمة فى الجينوم ، وهناك أبحاث كثيرة فى هذا المجال لمعرفة دور هذه التشكيلات المنتظمة والتى تتميز بتناسق كبير فى تكرارها وفى اختلافها بين الأفراد.

النزعة الاجتماعية — Sociability

مبرمجات - برمجيات — Soft ware

نوع Species

سبكتروفوتوميتر Spectrophotometer

جهاز لقياس معامل انعكاس اللون

حيوان منوى Sperm

خلية منوية Spermatocyte

طفرة تلقائية Spontaneous mutation

طفرة تحدث طبيعياً من دون استحداث بواسطة العوامل الكيمياوية أو الفيزيائية.

الخلية الجذعية ، الخلية الأم Stem cells

ضغط Stress

فالج (السكتة المخية) Stroke

زرع الأعضاء بالجراحة Surgical transplant

مسح - فحص مسحى Survey

مستهدف Susceptible

اقتران Synapsis

ازدواج الكروموسومات المتماثلة أثناء الدور التمهيدى الأول للانقسام الاختزالى

متلازمة - مجموعة أعراض تتلازم معاً Syndrome

زهرى Syphilis

الإنزيم الباني للغطاء الطرفي للكروموسومات Telomerase

والذى أطلق عليه التيلوميريز عام ١٩٨٥م .

طبعة Template

نموذج (او قالب أو مرشد أو نسخة) فى جزىء الحامض النووى الديؤكسى رايبوزى يستعمل لتحديد خصوصية جزىء الحامض النووى الرايبوزى الناقل ، ولكون الإزدواج القاعدى ملزما ، فإن خيطاً واحداً من السلاسل القاعدية يستخدم كطبعة لتثبيت نسخة سلسلة قاعدية أخرى .

أطفال أنابيب الاختبار Test tube babies

الطب الجزيئى التقليدى The orthomolecular medicine

تجلط Thrombosis

Thyroid gland — الغدة الدرقية

Thyrotoxicosis — تسمم الغدة الدرقية

Trait — صفة (وراثية)

Transformation — تحول

انتقال جين أو أكثر من خلية بكتيرية متهشمة إلى أخرى حية نتيجة احتفاظ المادة الوراثية على فاعليتها بعد مقتل الخلية وتهشمها.

Transgenic — متحور متغير.. حيوان أو نبات كائن عبر وراثى

حيوان تحمل خلاياه مادة وراثية من كائن حى آخر وتنتقل باستمرار إلى ذريته عن طريق خلاياه التكاثرية على سبيل المثال قد تحمل الفئران عبر الوراثية مادة وراثية من البشر أو من الجراثيم ، ويخشى العلماء أن طرق التحسين الوراثى التى يطالب بها البعض قد تؤدى إلى تحول الجنس البشرى إلى عبر جينى.

Translation — ترجمة

عملية تحدث فى الرايبوزومات حيث تترجم المعلومات الوراثية المرسلة من الحامض النووى الديؤكسى رايبوزى إلى تسلسل معين من الأحماض الأمينية لصناعة البروتين.

Translocation — انتقال

تغيير فى موقع قطعة كروموسومية من موقع لآخر على نفس الكروموسوم أو لموقع آخر على كروموسوم مختلف

Triglycerides — جلسريدات ثلاثية

Tuberctiosis — السل - الدرن

Tumor - suppressor (gene) — (جين) كابح للورم

Twins — توائم

Ultra - sound — موجات فوق صوتية

موجات ذات تردد عال جداً بحيث لا يمكن سماعها من قبل أذن الإنسان تستعمل هذه الموجات فى الفحص الطبى لجنين الإنسان

Vaccine — لقاح

Variant — متغير وراثى

Variation — تغاير

حدوث الاختلافات بين أفراد النوع الواحد من الكتئنات الحية

فيروس Virus

دقائـق متناهيـة فى الصغـر تتكون خارج الخـلايا المضيـفة من حـامض نووى (DNA – أو RNA-) محـاط بغلاف بروتينى ، تصيب الفـيروسات مـختلف الخلايا الحـيوانية والنبـاتية والبكتيـرية فتسيطر بذلـك على آليات الخلية المضيـفة وتجبـرها على تكوين دقائق فيروسـية جديدة.

تحرك وتهزهز بسرعة Waggle

رقصة الاهتزاز Waggle dance

مرتبط بالجنس (مرتبط بالكروموسوم الأنثوى) X - Linked

جين يقع على الكروموسوم السينى أو صفة تتحد من قبل هذا الجين .

كروموسوم س الأنثوي X - chromosome

كروموسوم يرتبط بعملية تحديد الجنس . تحـتوى الانثى فى الانسان ومعظم الحيوانات على كروموسومين من هذا النوع بينما يحتوى الذكر على فرد واحد من هذا الكروموسوم.

أشعة سينية X - ray

كروموسوم ص الذكرى Y - chromosome

كروموسوم نظير للكرورموسوم الأنثـوى أى كروموسوم تحديد جنس الذكورة فى الإنسان ومعظم الحيوانات. يحتوى على عـدد قليل من الجينات، وفى الإنسان يحتوى على جينات الذكورة.

بويضة مخصبة Zygote

خلية تتكون من اتحاد خليتين جنسيتين ناضجتين (جاميطين) خلال عملية التكاثر الجنسى.

المراجع العربية

- التنبؤ الوراثي . د . زولت هارسنياى و ريتشارد هتون ١٩٨٨ .
- التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان . د . عبد المحسن صالح . ١٩٨٤ .
- خلق الإنسان بين الطب والقرآن تأليف د. محمد على البار. ١٩٨٤
- دورة الأرحام . د. محمد على البار .١٩٨٤ ..
- الجينوم . مات ريدلى ٢٠٠٠.
- الوراثة والإنسان . د . محمد الربيعي ١٩٨٦ .
- الاستنساخ والإنجاب بين تجريب العلماء وتشريع السماء . د . كارم السيد غنيم ١٩٩٩.
- حُكم نقل أعضاء الإنسان في الفقه الإسلامي د. حسن على الشاذلي .
- الاستنساخ بين العلم والدين . د. خليل البدوي ٢٠٠٠.
- الاستنساخ من العظام حقيقة أم خيال . د أميمة خفاجى ٢٠٠٠ .
- ثورة الهندسة الوراثية . د . زيدان السيد عبد العال ٢٠٠٠ .
- هذا هو علم البيولوجيا . ارنست ماير . ٢٠٠٢ .
- الهندسة الوراثية تقنية جديدة أم خطر كونى . د . هدى صالح. ١٩٨٧ .

References

A Common Precursor For Primitive Erythropoiesis And Definitive Haematopolesis. M. Kennedy et al, in Nature Vol 386, pages 88 - 493; April 3, 1998.

A Middle Jurassic Mammal From Madagascar .John J .Flynn, J. Michael Parrish, Berthe Rakotosaminimanana, William F .Simpson and Andre 'R .Wyss in Nature. Vol. 401, pages 57 - 60; September 2, 1999.

A new Hominid From the Upper Miocene of Chad,Central Africa. Michel Brunet, et al in Nature, July 2002.

A Triassic Fauna From Madagascar, Including Early Dinosaurs. John J . Flynn, J .Michale Parrish, Berthe and Andre` R . Wyss in Science, Vol 286 , Pages –763 - 765; October 22, 1999.

Adaptive Differentiation Following Experimental Island Colonization In Anolis Lizards. Jonathan B. Losos, Kenneth l. Warheit and Thomes w. Schoener in Nature, Vol. 387 , pages 70 - 73; May 1, 1997.

Alzheimer Disease .Edited by R.D .Terry, R .Katzman, K .L .Bick and S .S. Sisodia .Second edition .Lippincott, Williams and Wilkins, 1999.

Animal Behavior .Scott, J .P .Chicago, 1958.

Animals And Their Travels, Martin, R .A . New York, 1963.

Charles Darwin: Voyaging: A Biography .Janet Browne .Princeton University Press, 1996.

Darwin On Man : A Psychological Study Of Scientific Creativity, Second edition. Howard E .Gruber .University of Chicago Press, 1981.

Developmental Traumatology, Part 2: Brain Development .M .D .De Bellis, M. S .Keshavan, D .B .Clark, B .J .Casey, J .N .Giedd, A .M .Boring, K .Frustaci and N .D .Ryan in Biological Psychiatry, Vol .45 . No .10 . pages – 1271 - 1284 ; may 15, 1999.

Direct Gene Transfer For Immunotherapy .G .J .Nabel and P .L .Felgner in Trends in Biotechnology, Vol 11, No, 5, pages 211 - 215; May 1993.

Direct Gene Transfer Into Mouse Muscle In Vivo .Jon A .Wolff, Robert W.

Malone, Phillip Williams, Wang Chong, Gyula Acsadi, Agnes Jani and Philip L. Felgner in Science, Vol .247 , pages 1465 - 1468; March 23, 1990.

DNA Vaccines .J .J .DONNELLY, J .B .UI- mer, J .W .Shiver and M .A .Liu in Annual Review of Immunology, Vol .15 . pages 614 - 648; 1997.

Embryonic Stem Cell Lines Derived From Human Blastocysts .J .A .Thomson et al .in Science, Vol .282 . pages 1145-1147 ; November 6, 1998.

Etholog, What Animals Do And Why ? By Jgor Akimushkin, Moscow, 1988.

Extinction: Bad Genes Or Bad Luck? David M .Raup .W .W .Norton, 1991.

Gene Therapy For Human Genetic Disease .Theodore Friedmann and Richard Roblin in Science, Vol .175 . pages 49 - 55; March 3, 1972.

Gene Therapy Strategies For Novel Cancer Therapeutics .Maryland E. Rosenfeld and David T .Curiel in Current Opinion in Oncology, Vol .8 . No .1 . pages 72 - 77; January 1996.

Gene Therapy: A Handbook For Physicians .Kenneth W .Culver .Mary Ann Liebert, Inc., Publishers, 1994.

Gene Transfer As Cancer Therapy .Glenn Dranoff And Richard C .Mulligan in Advances in Immunology, Vol .58 . pages 417 - 454 - ; 1995.

Gene Transfer To Neurons Using Herpes Simplex Virus – Based Vectors .D .J. Fink, N .A .Deluca, W .F .Goins and J .C .Glorioso in Annual Review of Neuroscience, Vol .19 . pages 245 - 287; 1996.

Genetic Engineering News.

Genetic Prophecy by Dr : Zsoilt Harsanyi and Bichard Hutton. 1998.

Genetically Selected Cardlomyocytes From

Differentiating Embryonic Stem Cells From Stable

Intracardiac Crafts .Michael G .Klug et al .in Journal of Clinical Investigation, Vol .98 . No .1 . pages 216 - 224 ; July 1996.

Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters, by Matt Ridley .Harper Collins, New York, 2000.

Hemizygosity At The Elastic Locus In A Developmental Disorder: WILLIAMS SYNDROME .A .K .Ewart et al .in Nature Genetics, Vol .5 . No ., pages– 16; September 1993.

Human Gene Therapy .W .F .Anderson in Science, Vol .256 . Pages 808 - 813; May 8, 1992.

Human Somatic Gene Therapy: Progress And Problems .M .K .Brenner in Journal of Internal Medicine, Vol .237 . No ., pages 229 - 239; March 1995.

Molecular Biology Of The Cell .Alberts & James d .Watson .London 1986.

Nature Journal

One Long Argument: Charles Darwin And The Genesis Of Modern Evolutionary Thought .Ernst Mayr .Harvard University Press, 1993.

Principles Of Tissue Engineering .Robert P.:anza, Robert Langer and William L. Chick .R .G .Landes Company, 1997.

Recent Advance In The Evolution Of Primates .Edited by Carlos Chagas. Pontificia Academia Scientiarum, 1983.

Recombinant DNA Research .Agency: National Institutes of Health .Federal Register, Vol .6 . No .31 . pages 35774 - 35777; Monday, July 8 . 1996.

Steps Toward Gene Therapy,2: CANCER AND AIDS ..R .M .Blaese in Hospital Practice, Vol .30 . No .12 . pages 37-45 ; December 15, 1995.

Scientific American Journal.

Studies Of In Vitro Differentiation With Embryonic Stem Cells .Roger A. Pedersen in Reproduction, Fertility and Development, Vol .6 . No .5 . pages 5 - 552; 1994.

The Primate Fossil Record .Edited by Walter C.Hartwig.Cambridge Uni 2002.

The Biology of Doom: The history of America" s Secret Germ Warfare Project .Ed Regis .Heary Holt and Company, New York, 1999.

The Complete T .REX .John Horner and Don Lessem .Simon & Schuster, 1993.

The Descent Of Man .Charles Darwin .Popular current edition .Prometheus Book, 1997.

The Ethics Of Human Gene Therapy .Leroy Walters In Nature, Vol .320 . pages 225 - 227; March 20, 1986.

The Great Paleozoic Crisis : Life and Death in the Permian Douglas H .Erwin. Columbia University Press, 1993.

The Origin Of Species .Charles Darwin .Popular Current edition .Bantam Classic,

1999.

The Permo-Triassic Extinction .Douglas H .Erwin in Nature, Vol .367 . pages 231 - 236 ; January 20, 1994.

Treatment Of Central Nervous System Diseases With Polymer-Encapsulated Xenogeneic Cells .D .F .Emerich et al .in Cell Transplantation for Neurological Disorders .Edited by Thomas B .Freeman and Hakan Widner Humana Press, 1998.

الفهرس

بسم الله الرحمن الرحيم

"مَنْ اهْتَدَى فَإِنَّمَا يَهْتَدِي لِنَفْسِهِ وَمَنْ ضَلَّ فَإِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا وَلا تَزِرُ وَازِرَةٌ وِزْرَ أُخْرَى ".

[الاسراء ــ ١٥]

" يَاأَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا عَلَيْكُمْ أَنفُسَكُمْ لا يَضُرُّكُمْ مَنْ ضَلَّ إِذَا اهْتَدَيْتُمْ ".

[المائدة ــ ١٠٥]

صدق الله العظيم